

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МУХА АННА ПЕТРІВНА

УДК 372.853:373.51:374.31:37.022:37.031.4

**ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ
ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

Спеціальність 014 Середня освіта (фізика)

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора філософії в галузі знань

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело _____ Муха А. П.

Науковий керівник: **Каленик Михайло Вікторович**, кандидат
педагогічних наук, доцент.

СУМИ 2021

АНОТАЦІЯ

Муха А. П. Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика). – Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. – Суми, 2021.

Зміст анотації

Дисертаційне дослідження присвячене проблемі формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Стрімка індустріальна революція 4.0 пріоритетними проголошує абсолютно нові принципи реальності, поєднуючи віртуальність із дійсністю, глобалізацію з індивідуалізацією. Нестримні економічні метаморфози та "прозорий" цифровий простір стають формотворчими для унікальних особливостей прийдешніх поколінь Z й Альфа. У складній сучасній парадигмі онтологічних цінностей важливим компонентом, за нашими переконаннями, є підприємницька культура. Початок її комплексного формування актуально здійснювати відповідно до психологічної готовності дітей – у 7-9 класах, а життєвовагомі знання, що синтезують теоретичне з емпіричним, апіорне з апостеріорним, можливо якісно опанувати саме на прикладних дисциплінах, однією з яких є фізика. Однак належного наукового підґрунтя вказана методика ще не має. Цими факторами й був зумовлений вибір теми нашого дослідження – «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики»

Відповідно до цього було визначено мету дослідження – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Реалізуючи визначені на початку дослідження завдання, систематизовано тематичну термінологію, обґрунтовано правильність і доцільність вживання основних понять, пов'язаних із підприємницькою культурою. Здійснено узагальнення наукових праць щодо питання формування підприємницької культури учнів. З'ясовано сутність основних понять дослідження «підприємливість», «підприємництво», «підприємець», «підприємницька компетентність», «підприємницька компетентність учнів» та «підприємницька культура». На основі термінологічного аналізу ключових понять дослідження уточнено поняття підприємницької культури учнів, що визначається нами як інтегральне особистісне утворення, яке: ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя; поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проєктами та вміння генерувати й критично оцінювати ідеї, робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій.

Акцентовано увагу на необхідності володіння учнями підприємливістю, що визначається як вміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення добробуту та розвитку суспільства, вміння раціонально вести себе як споживач, ефективно використовувати індивідуальні заощадження, приймати доцільні рішення у сфері зайнятості, фінансів тощо.

Визначено, що під формуванням підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики розуміємо багатоаспектну педагогічну взаємодію у шкільній парадигмі навчання фізики, яка забезпечує генерування та практичне закріплення системи ціннісних орієнтацій на усвідомлення власних сильних та слабких сторін, знань про існування різних контекстів і можливостей для перетворення ідей в особисту, соціальну або професійну діяльність; розуміння підходів до планування і управління проєктами, розуміння економічних та соціальних можливостей,

умінь креативності, стратегічного мислення, критичного аналізу, інновацій, робити висновки, справлятися з невизначеністю та особистісних якостей, що описують підприємливість.

Проаналізовано стан підприємницької культури та розглянуто подальші перспективи її розвитку. Досліджено психолого-педагогічні засади формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Охарактеризовано структуру підприємницької культури, яку слід розглядати у єдності чотирьох компонентів: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний.

Розглянуто формування підприємницької культури учнів у школах європейських країн, таких як Фінляндія, Швеція, Нідерланди, де більш широке визнання цінності підприємницького навчання, навчання підприємницьким способам мислення та дії.

Здійснено аналіз змісту початкової програми з фізики для 7-9 класів та визначено можливості для формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Теоретичне опрацювання наукових джерел дає підстави вважати, що підприємницьку культуру учнів можна формувати через зміст фізики та форми та методи роботи, а це потребує залучення ефективних традиційних та інноваційних методів, прийомів і форм навчання в їх доцільній науково-обґрунтованій комбінації.

Теоретично обґрунтовано та реалізовано методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики складається із взаємопов'язаних блоків: методологічно-цільовий, методичний, діагностичний.

Методика формування підприємницької культури передбачає:

— використання комплексу методологічних підходів (аксіологічний, системно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований) та сукупності принципів (загальнодидактичних: принцип

науковості; систематичності й послідовності; міцності знань; активності, доступності; свідомості; наочності; проблемності, індивідуалізації навчання, та специфічних принципів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики: принцип поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання, спрямованості процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, міждисциплінарності, поєднання теоретичної та практичної підготовки);

- дотримання педагогічних умов формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики (1 – посилення мотивації учнів до підприємництва через використання на уроках фізики завдань із ціннісним змістом, використання інноваційних знань відповідно до здібностей і можливостей учнів; 2 – збагачення підприємницького досвіду учнів через впровадження освітніх інноваційних технологій та проведення уроків фізики з підприємницьким тлом; 3 – стимулювання в учнів рефлексивних умінь засобами самоменеджменту);

- удосконалення змісту курсу фізики підприємницьким матеріалом;

- залучення традиційних (розповідь, демонстрація, експеримент) та інноваційних форм (урок з підприємницьким тлом, проєкт), методів (проблемні (ділова гра, метод проєктів, кейс-метод), задачний, інтерактивні («Фізичний експромт», «Гумористичний релакс», Інфорсні задачі, Маркетинговий практикум, «Прихована формула»)), авторських прийомів («Антрепренерні афірмації», Прийом «Чорний ящик свідомості покупця», Прийом «Залатати шати», Прийом «Фізичний SOFT SKILLS») і засобів навчання (друковані навчально-методичні й дидактичні засоби, програмне забезпечення, візуалізовані завдання, моделі).

Зазначено, що оволодіння підприємницькою культурою передбачає: уміння підвищення як власного добробуту, так і розвитку своєї держави; ощадливість у використанні природних ресурсів, коштів, часу, уміння

раціонально вести себе як споживач, ефективно використовуючи власні заощадження, і приймати доцільні рішення у питаннях фінансів. Акцентовано на важливості розуміння учнями цілісної картини світу та вмінні застосувати теоретичні знання на практиці, тобто в реальному житті. Розроблені авторські уроки фізики з підприємницьким для 7, 8, 9 класів.

Задля вивчення особливостей поточного стану формування підприємницької культури учнів у межах сучасних освітніх закладів було проведено констатувальний етап експерименту. Відстежено суперечності, що виникають між практикою викладання фізики в основній школі та потребами реалізації компетентнісної та особистісно зорієнтованої освіти, між потенціалом уроків фізики з підприємницьким тлом та недоопрацьованістю цього питання в методиці. Під час констатувального експерименту було проведено анкетування вчителів фізики щодо реального стану формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Визначено критерії сформованості підприємницької культури на уроках фізики, а саме мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, оцінний. Розроблено методику діагностики рівнів сформованості підприємницької культури учнів, здійснення якої дозволило встановити, що на початку експерименту стан її сформованості в більшості досліджуваних знаходився на середньому та низькому рівнях. На перевірку висунутих припущень і вдосконалення підприємницької культури спрямовувалося три етапи формувального експерименту. Охарактеризовано зміст формувального експерименту та етапи його впровадження: організаційний, експериментальний, рефлексивно-оцінний.

Сутність першого (організаційний) етапу формувального експерименту представлено в таких формах, як ознайомлення з проблематикою формування підприємницької культури; евристичні бесіди; демонстрація відео-презентацій, майстер-класи успішних людей. Учні

були залучені до активних форм опрацювання засвоюваного матеріалу – обговорень, дискусій, мозкового штурму з приводу проблемних ситуацій, для яких характерною є неоднозначність можливих рішень, а також до участі в тренінгах, ділових ігор щодо вдосконалення їхніх підприємницьких якостей.

Особливості дослідної роботи на другому (*експериментальному*) етапі формувального експерименту пов'язувалися з уточненням мети та змісту навчання фізики розробкою та впровадженням нестандартних уроків фізики з підприємницьким тлом під час проведення формувального етапу експерименту. Підлітки мали високий рівень мотивації під час роботи з проектом «Теплий будинок», виявляли допитливість й активність, ініціативність під час роботи у групах. У школярів зріс інтерес до фізики під час навчання кейс-методом «Рахуємо гроші Скруджа».

Третій етап (*рефлексивно-оцінний*) формувального експерименту реалізовано на засадах прищеплення учням підприємницьких навичок за допомогою виконання творчої роботи, самоспостереження й самооцінки. Діагностика, здійснена під час узагальнюючого етапу експерименту, дозволила встановити, що учні, які навчалися за експериментальною методикою, мали суттєву перевагу перед респондентами з контрольної групи. Визначено статистичну розбіжність між показниками в експериментальній і контрольній групах. За отриманими даними видно, що існує статистична розбіжність між показниками експериментальної та контрольної груп, що підтвердило вірогідність припущення та те, що розроблена авторська методика формування підприємницької культури в учнів основної школи є ефективною.

Визначено методичні рекомендації для вчителів фізики щодо формування підприємницької культури учнів основної школи. Показано, що застосування в шкільній практиці уроків фізики з підприємницьким тлом для формування підприємницької культури учнів основної школи є доцільним і ефективним. При проведенні уроків з підприємницьким тлом

простежується позитивна динаміка - рівні сформованості підприємницької культури, набагато збільшилися.

Встановлено, що питання формування підприємницької культури учнів на уроках фізики залишається недостатньо розробленим у педагогічній теорії і практиці. Зазначено перспективи подальших наукових розвідок. Дисертаційне дослідження присвячене проблемі формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях України

1. Каленик, М. В., Муха, А. П. (2018). Формування підприємливості на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. № 4 (18). С. 126-131.
2. Муха А. П. (2019). Розвиток творчого мислення як компонент формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. № 4(88). С. 307-317.
3. Муха А. П. (2019). Застосування методу проектів як інструмент для формування підприємницької компетентності учнів на уроках фізики. *Наукові записки Кривницького ДПУ ім. В. Винниченка. Серія : Педагогічні науки*. Вип. 179. С. 187-194.
4. Каленик М. В., Муха А. П. (2019). Психологічне підґрунтя формування підприємницької компетентності. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. № 1(13). С. 39-46.
5. Mukha A. (2020). Methods of forming students' entrepreneurial culture at physics lessons. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Вип. 2 (16). С. 5-12.

Статті у закордонних наукових виданнях

6. Муха А. П. (2020). Інтегрований урок як спосіб формування підприємницької компетентності учнів. *Perspectives of World Science and*

Education: Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference (Osaka, Japan, 20-22 May 2020). Osaka, Japan. Pp. 741-748.

7. Муха А. П. (2020). Організаційно-педагогічні умови формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *World science: problems, prospects and innovations: Abstracts of the 1st International scientific and practical conference (Toronto, Canada, 1-3 October 2020). Toronto, Canada: Perfect Publishing. Pp. 459-467.*

8. Mukha A. (2021). Experience of European countries in the formation of entrepreneurial competence. *An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary. Grail of science: I Correspondence International Scientific and Practical Conference (Vienna, Austria, 19 February 2021). Vienna, Austria. P. 261-268.*

9. Mukha, Anna (2021). Essence and structure of entrepreneurial culture of secondary school students and methodological foundations of its formation at physics lessons. *Innovative Solutions in Modern Science, 2 (46), 145-158.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

10. Муха А. П. (2018). Застосування кейс-методів на уроках фізики для формування підприємницької компетентності учнів основної школи. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції (Суми, 8-9 листопада 2018). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 49-51.*

11. Муха А. П. (2019). Підприємницька компетентність серед інших ключових компетентностей у контексті навчання фізики. *Академічна культура дослідника в освітньому просторі: європейський та національний досвід: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 16-17 травня 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 148-154.*

12. Муха А. П. (2019). Сучасні тенденції розвитку підприємницької компетентності. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах*: матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної конференції (Суми, 27 листопада 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка,. С. 58-60.

13. Муха А. П. (2020). Розвиток підприємницької компетентності в учнів шляхом міжпредметної інтеграції. *Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики*: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, молодих учених, науково-педагогічних працівників та фахівців (Суми, 13-15 квітня 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. С. 34-36.

14. Муха А. П. (2020). STEM-орієнтований підхід до формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах*: матеріали V Всеукраїнська науково-методична конференція (Суми, 25 листопада 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 55-56.

15. Муха А. П. (2020). Формування підприємницької компетентності здобувачів освіти в європейських країнах. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020. Форум молодих дослідників*: матеріали I Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Суми, 12 листопада 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 55-57.

ABSTRACT

Mukha A.P. Formation of entrepreneurial culture of primary school students in physics lessons. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of philosophy in the field of knowledge on a specialty 014 Secondary education (physics). – Makarenko Sumy State Pedagogical University. Sumy, 2021.

Abstract content

The dissertation research is devoted to the problem of forming entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons.

The rapid industrial revolution 4.0 prioritizes completely new principles of reality, combining virtuality with reality, globalization with individualization. Unstoppable economic metamorphoses and "transparent" digital space are shaping the unique features of future generations of Z and Alpha. According to our convictions, entrepreneurial culture is an important component in the complex modern paradigm of ontological values. The beginning of its complex formation is relevant to carry out in accordance with the psychological readiness of children – in 7-9 grades, and vital knowledge that synthesizes theoretical with empirical, a priori with a posteriori, can be qualitatively mastered in applied disciplines, one of which is physics. However, this method does not have a proper scientific basis yet. These factors determined the choice of the topic of our research – "Formation of entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons»

In accordance with this, the purpose of the study was determined – to develop, theoretically justify and experimentally test the methodology for forming the entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons.

Implementing the tasks defined at the beginning of the study, thematic terminology is systematized, and the correctness and expediency of using basic concepts related to entrepreneurial culture is justified. The article summarizes scientific works on the formation of students' entrepreneurial culture. The essence of the main concepts of the study "entrepreneurship", "entrepreneur", "entrepreneurial competence", "entrepreneurial competence of students" and "entrepreneurial culture" is clarified. Based on the terminological analysis of the

key concepts of the study, the concept of entrepreneurial culture of students is clarified, which is defined by us as an integral personal education, which: is based on a system of value orientations of the individual on an entrepreneurial attitude to life; combines knowledge about the existence of various contexts and opportunities for implementing ideas, planning and managing projects and the ability to generate and critically evaluate ideas, draw conclusions, cope with uncertainty, reflect on the results of introduced innovations.

Attention is focused on the need for students to master entrepreneurship, defined as the ability to generate new ideas and initiatives and implement them in order to improve the well-being and development of society, the ability to behave rationally as a consumer, effectively use individual savings, make appropriate decisions in the field of employment, finance, and so on.

It is determined that the formation of entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons is understood as a multidimensional pedagogical interaction in the school paradigm of teaching physics, which provides the generation and practical consolidation of a system of value orientations aimed at awareness of their own strengths and weaknesses, knowledge about the existence of various contexts and opportunities for converting ideas into personal, social or professional activities; understanding approaches to project planning and management, understanding economic and social opportunities, creativity, strategic thinking, critical analysis, innovation, drawing conclusions, coping with uncertainty, and personal qualities that describe entrepreneurship.

The state of entrepreneurial culture is analyzed and further prospects for its development are considered. The psychological and pedagogical foundations of the formation of entrepreneurial culture of primary school students in physics lessons are studied.

The article describes the structure of entrepreneurial culture, which should be considered in the unity of four components: axiological-personal, cognitive, praxeological, and reflexive.

The article considers the formation of entrepreneurial culture of students in schools of European countries, such as Finland, Sweden, and the Netherlands, where there is a wider recognition of the value of entrepreneurial training, teaching entrepreneurial ways of thinking and acting.

The contents of the physics component of the educational curriculum for grades 7-9 are analyzed and opportunities for forming entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons are identified. Theoretical study of scientific sources gives grounds to believe that the entrepreneurial culture of students can be formed using the content of physics educational material and forms and methods of work, and this requires the involvement of effective traditional and innovative methods, techniques and forms of teaching in their appropriate scientifically based combination.

The methodology of forming the entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons is theoretically justified and implemented. The model of methodology for forming the entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons consists of interrelated blocks: methodological-targeted, methodological, diagnostic.

The method of forming entrepreneurial culture provides for:

- the use of a set of methodological approaches (axiological, system-activity, competence, personality-oriented) and a set of principles (general didactic: the principle of scientific character; systematicity and consistency; strength of knowledge; activity, accessibility; consciousness; visibility; problem-solving, individualization of training, and specific principles of forming the entrepreneurial culture of students at the secondary school level in the course of physics lessons: the principle of combining traditional and innovative teaching technologies, the orientation of the process of preparing students for the formation of their components of entrepreneurial culture, interdisciplinarity, combination of theoretical and practical training);
- compliance with pedagogical conditions for the formation of entrepreneurial culture of secondary school students at physics lessons (1 –

strengthening students' motivation for entrepreneurship through the use of tasks with value content at physics lessons, the use of innovative knowledge in accordance with the abilities and capabilities of students; 2 – enriching students' entrepreneurial experience through the introduction of educational innovative technologies and conducting physics lessons with an entrepreneurial background; 3) stimulating students' self-reflection skills by means of self-management);

- improving the content of the physics course with entrepreneurial material;

- involvement of traditional (story, demonstration, experiment) and innovative forms (lessons with entrepreneurial background, projects), methods (problem-solving (business game, project method, case method), task-solving, interactive ("physical impromptu", "humorous relaxation", marketing workshop, "Hidden Formula")), author's techniques ("Entrepreneur affirmations", the "Black box of buyer's consciousness" technique, the "Patch clothes" technique, the "physical SOFT skills" technique) and training tools (printed educational, methodological and didactic material, software, visualized tasks, models).

It is noted that mastering the entrepreneurial culture implies: the ability to increase both their own well-being and the development of their state; thrift in the use of natural resources, funds, time, the ability to behave rationally as a consumer, effectively using their own savings, and make appropriate decisions in financial matters. The article focuses on the importance of students' understanding of the whole picture of the world and the ability to apply theoretical knowledge in practice, that is, in real life. In addition, author's physics lessons with entrepreneurial background for grades 7, 8, and 9 have been developed.

To study the features of the current state of formation of entrepreneurial culture of students within modern educational institutions, an ascertaining stage of the experiment was conducted. The contradictions that arise between the

practice of teaching physics in primary schools and the needs for implementing competence-based and personality-oriented education, between the potential of physics lessons with an entrepreneurial background and the lack of development of this issue in the methodology are traced. During the ascertaining experiment, a survey of physics teachers was conducted on the real state of the formation of entrepreneurial culture of primary school students at physics lessons.

The criteria for the formation of entrepreneurial culture at physics lessons, namely motivational, cognitive, activity, and evaluative, are determined. A methodology for diagnosing the levels of formation of students' entrepreneurial culture was developed, the implementation of which allowed us to establish that at the beginning of the experiment, the state of its formation in most of the subjects was at medium and low levels. Three stages of the formative experiment were aimed at testing the assumptions made and improving the entrepreneurial culture. The content of the formative experiment and the stages of its implementation are described: organizational, experimental, reflexive and evaluative.

The essence of the first (organizational) stage of the formative experiment is presented in such forms as familiarization with the problems of forming an entrepreneurial culture; heuristic conversations; demonstration of video presentations, master classes of successful people. Students were involved in active forms of processing the learned material – discussions, brainstorming about problem situations that are characterized by ambiguity of possible solutions, as well as to participate in trainings and business games to improve their entrepreneurial qualities.

The features of experimental work at the second (experimental) stage of the formative experiment were associated with clarifying the purpose and content of physics training, developing and implementing non-standard physics lessons with an entrepreneurial background during the formative stage of the experiment. Teenagers had a high level of motivation when working with the project "warm house", showed curiosity, activity and initiative while working in

groups. Students' interest in physics increased while studying with the help of the case method "Counting Scrooge's money".

The third stage (reflexive-evaluative) of the formative experiment is implemented on the basis of instilling entrepreneurial skills in students by performing creative work, self-observation and self-assessment. Diagnostics carried out during the generalizing stage of the experiment allowed us to establish that students who studied according to the experimental method had a significant advantage over respondents from the control group. The statistical discrepancy between the indicators in the experimental and control groups was determined. According to the data obtained, it can be seen that there is a statistical discrepancy between the indicators of the experimental and control groups, which confirmed the reliability of the assumption that the developed author's method of forming an entrepreneurial culture among primary school students is effective.

Methodological recommendations for physics teachers on the formation of entrepreneurial culture of primary school students are defined. It is shown that the use of physics lessons with an entrepreneurial background in school practice for the formation of the entrepreneurial culture of primary school students is appropriate and effective. When conducting lessons with an entrepreneurial background, there is a positive trend - the level of formation of entrepreneurial culture has significantly increased.

It is established that the issue of forming an entrepreneurial culture of students at physics lessons remains insufficiently developed in pedagogical theory and practice. Prospects for further scientific research are indicated.

LIST OF AUTHOR'S PUBLICATIONS

Papers published in scientific professional editions of Ukraine:

1. Kalenyk M. V., Mukha A. P. (2018). Formuvannia pidpriemlyvosti na urokakh fizyky. [The formation of entrepreneurship in physics lessons.] *Fizyko-*

matematychna osvita. – Physical and Mathematical Education. No 4 (18). Pp. 126-131.

2. Mukha A. P. (2019). Rozvytok tvorchoho myslennia yak komponent formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti na urokakh fizyky. [The development of creative thinking as a component of the formation of entrepreneurial competence in physics lessons.] *Pedahohichni nauky: teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnolohii. – Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies*. No 4(88). Pp. 307-317.

3. Mukha A. P. (2019). Zastosuvannia metodu proektiv yak instrument dlia formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti uchniv na urokakh fizyky. [Application of the project method as a tool for building the entrepreneurial competence of students in physics lessons.] *Naukovi zapysky. Serii: pedahohichni nauky. Kropyvnytskyi Tsentralnoukrainskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet im. V. Vynnychenka. – Scientific notes. Series: pedagogical sciences. Kropyvnytsia Central Ukrainian State Pedagogical University named after V. Vinnichenko*. Is. 179. Pp. 187-194.

4. Kalenyk M. V., Mukha A. P. (2019). Psykholohichne pidgruntia formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti. [Psychological background for the formation of entrepreneurial competence.] *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity. – Topical issues of natural and mathematical education*. No 1(13). Pp. 39-46.

5. Mukha A. (2020). Methods of forming students' entrepreneurial culture at physics lessons. *Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity. - Topical issues of natural and mathematical education*. Is. 2(16). Pp. 5-12.

Papers in scientific specialized editions of foreign states:

6. Mukha A. P. (2020). Intehrovanyi urok yak sposib formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti uchniv. [An integrated lesson as a way to build the entrepreneurial competence of students.] *Abstracts of IX International*

Scientific and Practical Conference Perspectives of World Science and Education (Osaka, Japan, May 20-22-2020). Osaka, Japan. Pp. 741-748.

7. Mukha A. P. (2020). Orhanizatsiino-pedahohichni umovy formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti na urokakh fizyky. [Organizational and pedagogical conditions for the formation of entrepreneurial competence in physics lessons.] *World science: problems, prospects and innovations*. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference. (Toronto, Canada, 1-3 October 2020). Toronto, Canada: Perfect Publishing. Pp. 459-467.

8. Mukha A. P. (2021). Experience of european countries in the formation of entrepreneurial competence. *Grail of Science: I Correspondence International Scientific and Practical Conference* (Vienna, Austria, 19 February 2021). Vienna, Austria. Pp. 261-268.

9. Mukha, Anna (2021). Essence and structure of entrepreneurial culture of secondary school students and methodological foundations of its formation at physics lessons. *Innovative Solutions in Modern Science*, 2 (46), 145-158.

Scientific papers certifying the approbation of the dissertation materials:

10. Mukha A. P. (2018). Zastosuvannia keis-metodiv na urokakh fizyky dlia formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti uchniv osnovnoi shkoly. [Application of case methods in physics lessons for the formation of entrepreneurial competence of students of the main school.] *Rozvytok intelektualnykh umin i tvorchykh zdibnostei uchniv ta studentiv u protsesi navchannia dystsyplin pryrodnycho-matematychnoho tsykladu: materialy III Mizhnarodna naukovo-metodychna konferentsiia. – Development of intellectual skills and creative abilities of students and students in the process of teaching the disciplines of the natural and mathematical cycle: collection of materials III International Scientific and Methodological Conference*. (Sumy, 8-9 of november 2018). Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. Pp. 49-51.

11. Mukha A. P. (2019). Pidpriemnytska kompetentnist sered inshykh kliuchovykh kompetentnostei u konteksti navchannia fizyky. [Entrepreneurial competence among other key competencies in the context of physics training.] *Akademichna kultura doslidnyka v osvithomu prostori: yevropeyskyi ta natsionalnyi dosvid: zbirnyk materialiv II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii.* – *Academic culture of a researcher in the educational space: European and national experience: collection of materials of the II International Scientific and Practical Conference* (Sumy, 16-17 of may 2019). Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. Pp. 148-153.

12. Mukha A. P. (2019). Suchasni tendentsii rozvytku pidpriemnytskoi kompetentnosti.[Current trends in entrepreneurial competence.] *Teoretyko-metodychni zasady vyvchennia suchasnoi fizyky ta nanotekhnolohii u zahalnoosvitnikh ta vyshchyykh navchalnykh zakladakh: materialy IV Vseukrainska naukovo-metodychna konferentsiia.* – *Theoretical and methodological foundations for the study of modern physics and nanotechnology in general education and higher educational institutions: collection of materials IV All-Ukrainian Scientific and Methodological Conference* (Sumy, 27 of november 2019). Sumy State University named after A.S. Makarenko. Pp. 58-60.

13. Mukha A. P. (2020). Rozvytok pidpriemnytskoi kompetentnosti v uchniv shliakhom mizhpredmetnoi intehtratsii. [Development of entrepreneurial competence among students through inter-subject integration.] *Suchasni problemy eksperymentalnoi,teoretychnoi fizyky ta metodyky navchannia fizyky: materialy VI Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia studentiv, molodykh uchenykh, naukovo-pedahohichnykh pratsivnykiv ta fakhivtsiv.* – *Modern problems of experimental, theoretical physics and methods of teaching physics: collection of materials VI All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of students, young scientists, scientific and pedagogical workers and specialists.* (Sumy, 13-15 of april 2020). Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. Pp. 34-36.

14. Mukha A. P. (2020). STEM-oriientovanyi pidkhid do formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti na urokakh fizyky. [STEM-oriented approach to building entrepreneurial competence in physics lessons.] *Teoretyko-metodychni zasady vyvchennia suchasnoi fizyky ta nanotekhnolohii u zahalnoosvitnikh ta vyshchych navchalnykh zakladakh: materialy V Vseukrainska naukovo-metodychna konferentsiia. - Theoretical and methodological foundations for the study of modern physics and nanotechnology in general education and higher educational institutions: collection of materials V All-Ukrainian Scientific and Methodological Conference (Sumy, 25 of november 2020). Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. Pp. 55-56.*

15. Mukha A. P. (2020). Formuvannia pidpriemnytskoi kompetentnosti zdobuvachiv osvity v yevropeiskykh krainakh. [Development of entrepreneurial competence of educational applicants in European countries.] *Rozvytok intelektualnykh umin i tvorchykh zdibnostei uchniv ta studentiv u protsesi navchannia dystsyplin pryrodnycho-matematychnoho tsyklu – ITM*plus-2020 Forum molodykh doslidnykiv: materialy I Vseukrainska naukovo-metodychna internet-konferentsiia studentiv, aspirantiv ta molodykh vchenykh. - Developing the intellectual skills and creative abilities of students and students in the process of teaching the disciplines of the natural and mathematical cycle - ITM * plus-2020 Forum of Young Researchers: All-Ukrainian scientific and methodological Internet conference of students, graduate students and young scientists (Sumy, 12 of november 2020). Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko. Pp. 55-57.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	23
ВСТУП	24
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	
32	
1.1. Проблема формування підприємницької культури у науковій літературі	32
1.2. Психологічні характеристики учнів основної школи як основа формування в них підприємницької культури	59
1.3. Сутність і структура підприємницької культури учнів основної школи та методологічні засади її формування на уроках фізики	65
Висновки до розділу 1	84
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	
87	
2.1. Зміст курсу фізики основної школи крізь призму формування підприємницької культури учнів.....	87
2.2. Обґрунтування форм, методів і засобів навчання фізики у формуванні підприємницької культури учнів основної школи.....	99
2.3. Узагальнена модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики	123
Висновки до розділу 2	147

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	149
3.1. Критеріальна основа дослідження	149
3.2. Етапи наукового дослідження	161
3.2. Статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту	174
Висновки до розділу 3	191
ВИСНОВКИ.....	194
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	198
ДОДАТКИ.....	231

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЕГ – експериментальна група

ЗЗСО – заклад загальної середньої освіти

ЗНО – зовнішнє незалежне оцінювання

ІТ – інформаційні технології

КГ – контрольна група

ПК – підприємницька культура

МАН України – Мала академія наук України

МОН – Міністерство освіти і науки

НУШ – Нова українська школа

ВСТУП

Актуальність дослідження. Підготовка молодого покоління до життя у швидко мінливому світі є одним із головних завдань кожного суспільства, орієнтованого на успішний розвиток. Важливість таких якостей як ініціативність, креативність, сміливість у прийнятті рішень, відповідальність за обраний метод вирішення проблеми стають затребуваними не лише в дорослому житті, а вже й у підлітковому віці, що накладає певну відповідальність на заклади загальної середньої освіти (ЗЗСО) щодо їхнього формування й розвитку.

На рівні Європейського союзу (ЮНІСЕФ, ЮНЕСКО, ПРООН, Організація європейського співробітництва та розвитку, Рада Європи, Міжнародний департамент стандартів та ін.) постійно вдосконалюється перелік важливих навичок особистості XXI-го століття, серед яких сьогодні відзначені підприємницькі. Концепція Нової української школи також акцентує увагу на ініціативності й підприємстві, які увиразнюються уміннями «генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави» [123]. Разом з тим залишається актуальною проблема формування згаданих якостей в учнів на уроках фізики. Фізика як навчальний предмет має у своєму арсеналі велику кількість засобів для розвитку в учнів навичок цілеспрямованості, систематичності, відповідальності й творчого самовдосконалення, проте її опанування зорієнтовано у більшості випадків на формування цілісної фізичної картини світу і не передбачає розвитку підприємливості та ініціативності як окремих рис молоді особистості, не передбачає формування у молоді підприємницької культури.

Сьогодні підготовка конкурентоздатного випускника ЗЗСО підпорядковується низці законодавчих документів та ініціатив: Законам України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», Концепції Нової української школи, програмі «Освіта (Україна XXI століття)»,

Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013). Освітня підготовка молоді у ЗЗСО базується на затверджених на рівні МОН України навчальних програмах [156] та ін. Аналіз наведених документів засвідчує, що вони уможлиблюють успішну підготовку молоді до життя, у т.ч. забезпечують підґрунтя для формування в учнів підприємливості та ініціативності.

Узагальнення результатів науково-методичних розвідок щодо формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики виявило наявність вагомих результатів за таким напрямками:

- визначення теоретико-методичних засад формування культури особистості (В. Горащук, М. Друшляк, М. Попович, І. Семененко, О. Семеніхіна, Ю. Чернявська, та ін.);

- дослідження сутності й основних складників підприємницької культури (П. Друкер, Р. Льюїс, Р. Рюттінгер, Й. Шумпетер та ін.); формування підприємницької культури фахівців (О. Верітов, І. Зінькова, В. Майковська, М. Пічкур, О. Семеног та ін.);

- обґрунтування психолого-педагогічних засад підприємницької підготовки (З. Гіптерс, І. Демура, Н. Побірченко, О. Романовський, В. Шабанова та ін.), у т.ч. розвитку особистісних якостей підприємця, формування підприємницької компетентності (Ю. Білова, О. Проценко, В. Майковська, І. Добрянський та ін.);

- особливості формування підприємницьких якостей молоді в умовах ЗЗСО, зокрема, упровадження уроків з підприємницьким тлом в практиці навчання різним предметам (Е. Бобінська, М. Товкало, Р. Шиян та ін.);

- методичні аспекти навчання фізики (І. Козловська, В. Каленик, М. Каленик, А. Сільвейстр [236; 237], С. Шапоринський та ін.), використання інноваційних методів і методик на уроках фізики (С. Величко, С. Гончаренко, Ю. Дік, В. Ільченко, Ю. Лук'янов, В. Мацюк [149; 150] та ін.).

Разом з тим аналіз науково-методичних праць засвідчує фрагментарність висвітлення питань формування в учнів підприємницької культури на уроках фізики основної школи. Систематизація науково-методичних розвідок та узагальнення дидактичних матеріалів і практичного досвіду виявили низку суперечностей:

- між появою в науковому обігу терміну «підприємницька культура» та обмеженістю теоретичних уявлень про сутність та структуру поняття «підприємницька культура учнів основної школи»;

- між запитом українського суспільства на конкурентоспроможних випускників ЗЗСО та результатом їхньої підготовки, який не передбачає формування в них підприємницької культури;

- між високим потенціалом фізики як навчального предмету для формування підприємницьких якостей в учнів та відсутністю ефективних методик формування підприємницької культури учнів на уроках фізики основної школи, нерозробленістю її дидактичного супроводу.

Отже, актуальність означеної проблеми, її недостатня розробленість та виявлені суперечності обумовили вибір теми дослідження **«Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконувалось згідно з тематичним планом наукових досліджень кафедри фізики та методики навчання фізики Сумського державного педагогічного університету імені А. С.Макаренка в рамках теми «Формування предметної компетентності засобами і технологіями сучасного освітнього середовища» (номер державного реєстру 0118U006586, період виконання 2018-2020 рр.).

Тему дисертації затверджено 29 жовтня 2018 року, уточнено 29 березня 2021 року, протокол № 10.

Об'єкт дослідження - процес навчання фізики учнів основної школи.

Предмет дослідження – методика формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики

Мета дослідження – розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Відповідно до поставленої мети дослідження визначено **основні завдання**.

1. З'ясувати стан розробленості проблеми формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики основної школи у теорії і практиці навчання.

2. Розкрити сутність та структуру підприємницької культури учнів.

3. Розробити й теоретично обґрунтувати методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики та її дидактичний супровід.

4. Експериментально перевірити ефективність методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Для досягнення мети і вирішення поставлених завдань використано такі методи дослідження:

- *теоретичні*: узагальнення та систематизація нормативно-правових документів, результатів науково-педагогічних досліджень, навчальних програм, підручників, посібників, публікацій учителів-практиків, наукових розвідок у галузі методики навчання фізики для визначення стану розробленості проблеми дослідження; термінологічний аналіз для визначення тезаурусу дослідження; структурно-логічний аналіз для уточнення компонентів підприємницької культури учнів, визначення критеріальної основи дослідження; порівняльний аналіз та зіставлення для характеристики рівнів сформованості підприємницької культури учнів; моделювання для розроблення методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики; графічний аналіз для аналізу динаміки рівнів сформованості підприємницької культури учнів;

- *емпіричні*: діагностичні (анкетування, опитування, тестування), педагогічний експеримент для перевірки ефективності методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики;

- *статистичні*: критерій Стюдента оцінки середніх для перевірки ефективності методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тому, що *вперше*:

- *розроблено*, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено методику формування підприємницької культури учнів основної школи на роках фізики;

- *уточнено* сутність поняття «підприємницька культура учнів основної школи» та схарактеризовано його структуру;

- *визначено* педагогічні умови формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики;

- *набули подальшого розвитку* методичні положення щодо вдосконалення змісту, форм і методів навчання фізики учнів основної школи, які сприяють формуванню підприємницької культури учнів на уроках фізики.

Практичне значення одержаних результатів полягає у спрямованості його результатів на вдосконалення процесу формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Зокрема, авторкою розроблено:

- *методичні матеріали до творчих проєктів* «Теплий будинок» (8 клас), «Альтернативні джерела енергії» (9 клас), «Інерція. Сила тертя. Інерційний двигун» (7 клас), *кейсів* «Рахуємо гроші Скруджа» (8 клас), *уроків з підприємницьким тлом* «Інерція. Інертність» (7 клас), «Агрегатні стани речовини» (8 клас), «Дифузія в побуті, природі та техніці» (7 клас),

«Електричний заряд. Електрична взаємодія» (8 клас), «Застосування законів збереження енергії» (9 клас);

- *авторські прийоми навчання* («Антрепренерні афірмації», «Чорний ящик свідомості покупця», «Залатати шати», Прийом «Фізичний SOFT SKILLS»);

- *діагностичний апарат* для визначення рівнів сформованості підприємницької культури учнів.

Матеріали дослідження, а також джерельна база будуть корисними в подальших науково-методичних пошуках при вирішенні дотичних проблем дослідження, а також в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти, при написанні кваліфікаційних робіт студентами закладі вищої освіти.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес загальноосвітніх закладів: КУ Сумська загальноосвітня школа I-III ступенів № 15 ім. Д. Турбіна (довідка № 537 від 28.12.2020р.), КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів № 9 (довідка № 18 від 03.03.2021р.), КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №17 (довідка № 18 від 10.03.21р.), КУ Сумська спеціалізована школа I-III ступенів № 29 (довідка № 543 від 28.12.2020р.) та Кам'янець-Подільська спеціалізована загальноосвітня школа I-III ступенів №5 (довідка № 51 від 02.03.2021р.).

Експертизу методики формування підприємницької культури учнів основної школи здійснено в Державному вищому навчальному закладі «Донбаський державний педагогічний університет» (довідка № 68-21-150 від 11.03.21р.), «Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини» (довідка 331/01 від 11.03.2021), Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка (довідка 966/1 від 31.03.2021).

Особистий внесок здобувача в роботах, написаних у співавторстві, полягає: у характеристиці методів і форм навчання учнів для формування в

них підприємницької компетентності [106]; в аналізі підприємницьких якостей учня з позицій психології [170].

Апробація результатів дослідження Основні положення та результати дисертаційної роботи представлені для обговорення на наукових, науково-методичних і науково-практичних конференціях та семінарах різних рівнів:

- *міжнародних*: «Perspectives of World Science and Education» (Osaka, Japan, 2020); «World science: problems, prospects and innovations» (Toronto, Canada, 2020); «An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary» (Вінниця-Відень, 2021); «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу» (2018, Суми), «Академічна культура дослідника в освітньому просторі: європейський та національний досвід» (2019, Суми);

- *всеукраїнських*: «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2019, Суми); «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій» (2019, Суми), Науково-практична конференція, присвячена 20-річчю Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (2019, Кропивницький); «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2019, Суми); «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2020, Суми); «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020. Форум молодих дослідників» (2020, Суми).

Результати дослідження обговорювалися і здобули схвальні оцінки на засіданнях кафедри фізики та методики викладання фізики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, на міських і

обласних семінарах, засіданнях методичних об'єднань учителів-фізиків м. Сум і Сумської області.

Публікації основні наукові положення й результати дисертаційного дослідження висвітлено у 15 публікаціях авторки (13 з них – одноосібні): 5 статей у фахових виданнях, 10 тез у збірниках матеріалів конференцій різних рівнів (міжнародних – 4, всеукраїнських – 6).

Структура дисертації Дисертація складається з анотацій, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (318 найменувань, із них 33 іноземною мовою) та 15 додатків на 126 сторінках. Дисертація містить 17 таблиць і 34 рисунки.

Загальний обсяг роботи - 355 сторінок, із них основного тексту – 198 сторінок.

РОЗДІЛ 1.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ

ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ

УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

1.1. Проблема формування підприємницької культури у науковій літературі

Розвиток різних технологій, виробництва, галузей господарства значною мірою залежить від конкурентоспроможності фахівців, їх здатності і готовності швидко вирішувати професійні завдання, реагувати на зміни, самостійно й усвідомлено приймати рішення тощо. Перелічені якості увиразнюються змістом підприємницької культури особистості.

Відзначимо вагомість порушеної проблеми тим фактом, що в Конституції України задекларовано право кожного громадянина на підприємницьку діяльність та аспекти державного регулювання цієї сфери, зокрема ст. 42 [122]. У Господарському кодексі України (розділ 4) наведено визначення, основні принципи підприємницької діяльності, організаційні форми підприємництва, особливості державної підтримки даного напрямку, відповідальність суб'єктів підприємництва тощо [70]. У Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» до першочергових реформ та програм віднесено дерегуляцію і розвиток підприємництва [246].

Цілеспрямований розвиток здатності до підприємництва передбачає визначення сутності основних понять, що пов'язані з цією якістю особистості, аналіз наукових розвідок у даному напрямі та відповідний термінологічний аналіз.

Відповідно до словника української мови, «*підприємливий*» – те саме, що заповзятливий, той, який має практичну кмітливість, здатність активно діяти; ініціативний. Синонім до слова «*підприємливий*» – завзятий, тобто діяльний, енергійний, який наполегливо переборює труднощі, невідступно домагається здійснення поставленої мети [244].

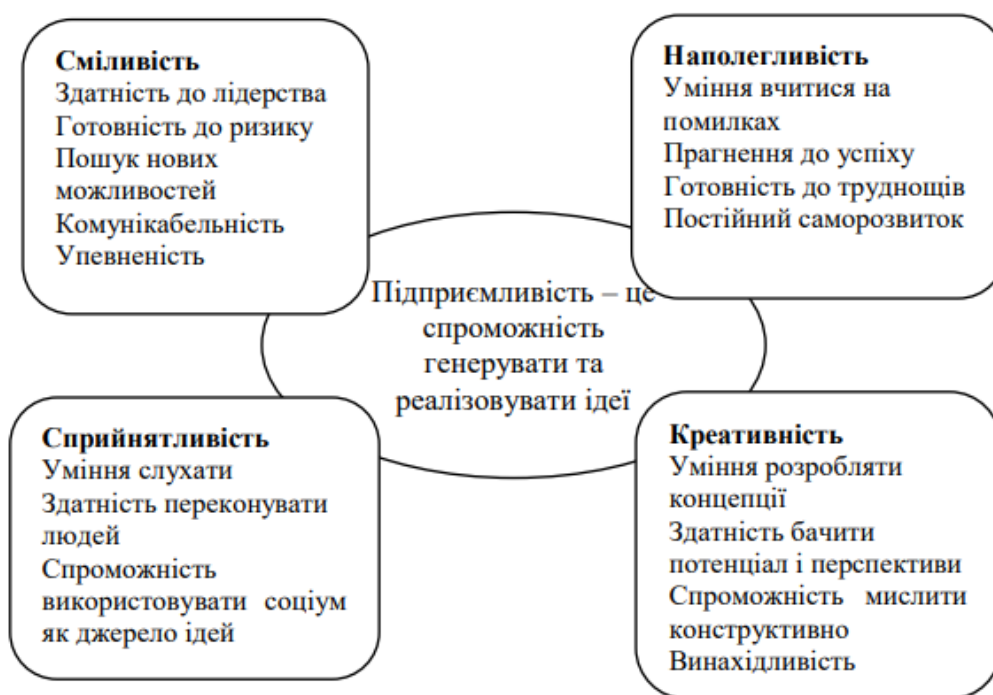
Підприємливість – це життєва установка, яку характеризують творче та інноваційне мислення, потреба в досягненнях і розумне управління. Підприємливість, що виявляється у всіх сферах, вказує на здатність людини втілювати ідеї в життя [15]. *Підприємливість* також розглядають як ділову активність, ініціативність, здатність до початку і здійсненню справи, що приносить успіх. Зробити що-небудь – значить зробити ініціативне, випереджаючу дію, проявити активність до того, як будуть чітко визначені її умови та наслідки [202].

У Концепції Нової української школи *ініціативність і підприємливість* визначається як «...уміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення як власного соціального статусу та добробуту, так і розвитку суспільства і держави. Вміння раціонально вести себе як споживач, ефективно використовувати індивідуальні заощадження, приймати доцільні рішення у сфері зайнятості, фінансів тощо» [123].

Саме у такому трактуванні й будемо розуміти це поняття.

Підприємлива людина – особистість, що може впоратися з поставленим завданням самостійно і здатна змінити суспільство [263]. На думку Б. Бірд, *підприємлива особистість* володіє різними вміннями та навичками, серед яких: самоконтроль, готовність до ризику, значна мотивація у досягненні наміченого, наполегливість, упевненість, усвідомлення ризиків, можливих труднощів та бажання й готовність їх долати, комунікабельність та інші. Підприємлива людина навіть у невдачі завжди шукає можливості, нові варіанти здійснення мети.

Р. Брокхаус (Rudolf Brockhous) і П. Хоровіц (Paul Horowitz) [290] склали схему якостей, через які відбувається формування підприємливості у школярів (рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Структура підприємливості, запропонована у програмі
«Заяви про себе» («Make your mark») [298].**

Якщо аналізувати підходи науковців до складників\ характеристик підприємливості, то в дослідженнях вітчизняних і зарубіжних фахівців відзначаються: цілеспрямованість, ініціативність, рішучість, самостійність, відповідальність, готовність до ризику, новаторство, сила волі (рис.1.2).

Зрозуміло, наведені особистісні характеристики не є природніми, вони виробляються людиною в процесі навчання та діяльності, багато в чому визначаються підприємницьким середовищем.

Філософський підхід у дослідженнях розвитку підприємництва можна знайти у працях філософів Стародавньої Греції, де закладено перші відомості про підприємницьку діяльність. Платон створив розвинену систему античного ідеалізму, вказуючи на тісний взаємозв'язок суспільства і виховання людини, співвідносив її з формуванням особистості, сенс якої убачав у тому, щоб допомогти людині розвинути природні здібності. Він наполягав, щоб кожен ремісник мав усього лише одну справу і міг заробляти собі завдяки їй на життя [318, с. 62].

ціле-спрямованість	передбачає послідовність, наполегливість, рішучість підприємця у досягненні поставленої мети, дотримання обраного шляху і з прийнятих рішень
ініціативність	активна життєва позиція людини, що виражається в її ідейній проникливості, послідовності у відстоюванні своїх поглядів, у єдності слова і діла. Ініціативність передбачає наявність в індивіда комунікабельності, готовності вільно встановлювати і підтримувати позитивні контакти у спілкуванні й взаємодії з оточенням, проявляючи свої організаторські здібності
рішучість	здатність людини самостійно приймати відповідальні рішення і неухильно реалізовувати їх у діяльності. Це якість особливо яскраво проявляється в ситуаціях, коли вчинок пов'язаний із свідомим ризиком і необхідністю вибору з декількох альтернатив. Рішучість означає також спроможність сміливо брати на себе відповідальність за прийняте рішення. Виходячи з цього визначення, можна стверджувати, що вона пов'язана з готовністю особистості до ризику, а також із самостійністю
самостійність	можливість підприємця без регулярного контролю і сторонньої допомоги визначити і сформулювати проблему, поставити мету та знайти шляхи її реалізації
відповідальність	свідоме дотримання особистістю моральних принципів і правових норм, що виражають суспільну необхідність. Відповідальність як риса особистості формується у процесі спільної діяльності в результаті інтеріоризації соціальних цінностей, норм і правил
готовність до ризику	можливість підприємця до застосування незвичайного методу або прийому за відсутності повної впевненості в позитивному результаті, коли звичайні заходи виявляються малоефективними. Ризик допустимий за умови всебічного аналізу і врахування ситуації, що склалася. Таким чином, ризик завжди супроводжує креативність і винахідливість
новаторство	здатність людини знаходити нові рішення, нові ідеї, варіанти ефективного втілення наукових ідей, винаходів, інтелектуальних знахідок чи відкриттів. Підприємницьке новаторство – вміння на базі глибокого аналізу сучасних відкриттів створювати нові ідеї, оригінальне практичне втілення яких сприяє досягненню прибуткової діяльності
сила волі	спроможність долати зовнішні і внутрішні труднощі при здійсненні планів і виконанні рішень, що, у свою чергу, забезпечує досягнення підприємницьких цілей. Мобільність поряд із переліченими якостями є важливою здатністю, яка дозволяє визначити основні тенденції, передбачити їх зміни й адаптувати свою поведінку і стратегію роботи до постійно змінюваних умов

Рис.1.2. Складники підприємливості у різних науковців

Більш глибокий погляд на підприємницьку діяльність висловив інший знаменитий філософ – Аристотель, який вважав цю діяльність «мистецтвом наживати багатство», стверджуючи, що «люди повинні займатися придбанням і продажем предметів першої необхідності, а держава має лише піклуватися про те, щоб економіка гармоніювала з чеснотами життя. При цьому справи на ринковій площі повинні регулюватися таким чином, щоб приносити людям благо» [309, с. 29].

XVII-XVIII ст. позначилися цікавими дослідженнями британських філософів і педагогів в економічній галузі, зокрема проблем економічної активності людини, безпосередньо пов'язаними з моральністю, чесністю. Іншими словами, це явище розглядалося в культурному контексті. Англійський філософ-матеріаліст Т.Гоббс (Thomas Hobbes) не тільки

акцентував на своєму ставленні до феномену підприємництва, а й пов'язував підприємництво і працю людини як об'єктів держави [307]. На початку XX ст. Й. Шумпетер розглядав якість, що забезпечує створення нових матеріальних цінностей, які змінюють ситуацію в ринковій економіці та підвищують конкуренцію серед виробників [312].

У довідковій літературі *підприємництво* визначається як «окремий вид бізнесу, самостійна ініціативна діяльність на власний ризик (виробництво продукції, виконання робіт, надання послуг та заняття торгівлею), що ґрунтуються на вкладанні власних коштів, використанні існуючих та створенні нових можливостей з метою одержання прибутку» [83, с.230].

Підприємництво – процес створення чого нового, що має цінність, що визначає необхідний час та зусилля, надаючи супутникові фінансові, психічні та соціальні ризики та невизначеність, у результаті винагород за гроші та особистість задоволення [61].

Ю. Пачковський акцентує на креативній ознаці *підприємництва* і розуміє його, як «особливий творчий різновид економічної діяльності і поведінки людини, керованої у своїй діловій активності особистими вигодами з врахуванням реальних інтересів і стратегічних цілей конструктивного розвитку та взаємодії усіх сфер суспільного життя» [190, с.10].

У визначенні В. Мадзігона окрім ознак підприємництва виокремлено також види підприємницької діяльності, а саме: «...пов'язана із виробництвом продукції, виконанням робіт, наданням послуг та заняттям торгівлею з метою одержання прибутку» [141, с.36].

Загалом, як стверджує А. Дядін, в сучасній економічній науці виокремлюються декілька підходів до трактування термінологічного апарату підприємницької діяльності, а саме: прибутковий (підприємницькою вважається будь-яка діяльність, результатом якої є прибуток), особистісний (підприємець є суб'єктивним особистісним

фактором підприємництва), мотиваційний (рушійними силами підприємницької діяльності вважаються мотиви, прагнення, бажання, а не спеціальні здібності індивіда), функціональний (підприємницька діяльність спрямована на отримання суспільної і особистої вигоди) [79, с. 66–68].

У контексті нашого дослідження доцільно послуговуватися трактуванням підприємництва, наведеним у наукових працях Н. Комих [120, с.11] і І. Лантух [131, с.15], де спостерігаються однакові підходи до визначення ознак підприємництва у соціокультурному вимірі (*цілеспрямованість, систематичність, відповідальність, інноваційність, отримання прибутку, ризикованість, невизначеність, самореалізація і творче самовдосконалення особистості тощо*).

Розуміння сутності цієї категорії потребує короткого ретроспективного аналізу, оскільки економічні відносини значною мірою стимулювали і супроводжували розвиток людської цивілізації. В історії наукової економічної думки поняття «підприємець» (франц. – entrepreneur, у перекладі означає «посередник») уперше використав Р. Кантільйон у 1725 році й визначив його як «людина, яка діє в умовах ризику» [270, с.14]. Ризикованість, на думку автора, полягала у тому, що людина за певну ціну купує засоби виробництва, щоб виробити продукцію, повинна продати її з метою отримання прибутку, а також зазнати певних витрат, не знаючи наперед, за якими цінами вона зможе реалізувати свою продукцію [79, с.30].

Як свідчать результати наукових розвідок [79; 141; 50; 266; 276], в історії економічної думки різні аспекти підприємництва упродовж XVIII – XIX століть досліджували А. Сміт (обґрунтував економічну політику держави як модель вільного підприємництва; до характеристик підприємництва, окрім ризикованості, додав отримання доходів від дій підприємця), Ж.-Б. Сей (виокремив організаторську функцію підприємця, який має ефективно комбінувати землю, капітал і працю), А. Маршал (ототожнював менеджмент і підприємництво) та інші теоретики-

економісти. Засновником сучасної еволюційної економічної теорії вважають Й. Шумпетера, який на початку XX століття розробив фундаментальні принципи і методологію підприємництва, а також акцентував увагу на інноваційному компоненті підприємницької діяльності та значенні особистісного чинника у виробництві. За концепцією Й. Шумпетера, підприємництво стимулює економічний розвиток загалом, долає інерцію, «здійснює нові комбінації» чинників виробництва, реалізує нововведення [79; 266; 278].

На основі поданого аналізу будемо розуміти, що підприємець – це новатор, здатний до відповідальності та здійснення ініціативної самостійної діяльності в умовах ризику з метою отримання прибутку, поєднуючи особисту вигоду і суспільну користь [240, 306].

Наукові погляди на феномен підприємництва доводять його значущість і багатоаспектність у вимірі наукових розвідок: особливості формування морально-етичних цінностей підприємця у соціально-філософському вимірі наведено в дослідженні В. Акопяна [6]; світоглядні та моральні основи буттєвої самореалізації сучасного підприємця вивчають Р. Олексенко, В. Молодиченко [181]; соціально-філософський аналіз економічного розвитку нації в контексті глобалізаційних процесів здійснила Т. Глушко [66] та ін. Соціокультурні та соціопсихологічні виміри підприємництва досліджують Н. Комих [120], Ю. Пачковський [190] та ін. Історичні аспекти розвитку підприємництва в Україні наведені в наукових працях О. Демидова [119], Т. Колесник [119], Т. Лазанської [130], В. Мадзігона [141] та ін. Вивчення особистих якостей підприємця здійснено зарубіжними науковцями Р. Брокхаус і П. Хорвіц [170; 290].

Заслуговує особливої уваги трактування *підприємницьких умінь* дослідником О. Проценко, який вважає їх складником життєвої компетентності та основними рисами, що потрібні для сучасного підприємця. На його думку, формування підприємливості сприяє економічному розвитку країни та є основою виробництва [208].

Характерні вимоги й *рис*и підприємця розглядає у своїй праці В. Мадзігон, а саме: готовність до ризику, ініціативність, цілеспрямованість, комунікабельність, чесність, рішучість, високу інформативність, спостережливість, здатність переконувати [142].

Ф. Пачковський, розглядаючи підприємництво як особливий тип поведінки, виділяє:

- особливу чутливість до змін у прагненні щось змінити (*елемент ініціативи*);
- відповідальність за можливі ризики, невдачі і поразки, усвідомлена готовність ризикувати (*елемент ризику*);
- сприяння у впровадженні винаходів та інновацій, зміна (пошук особливих підходів) соціально-економічних механізмів для успішного й ефективного використання наявних ресурсів і конкретних ситуацій (*елемент новаторства*);
- самостійність у прийнятті важливих рішень (*елемент свободи*);
- орієнтація на діяльне перетворення оточення, побудову нових відносин, здатність випереджувати події і конкурувати (*елемент активності*) [189].

У роботах А. Агєєва створено узагальнений портрет підприємця (рис.1.3) [4].

В. Зомбарг (Werner Sombart) підкреслює, що основною рисою, яка відрізняє підприємця від інших учасників економічної діяльності, є прагнення до інновацій, та зазначає, що головна сутність підприємництва закладена у самому дусі підприємстві, є комплексом характеристик індивіда. Узагальнення досліджень науковців [290; 208; 38; 142; 170; 189; 4; 188] дає підстави виокремити такі *рис*и підприємливої особистості, як:

- *впевненість у собі* (відчувати себе здатним, завдяки своїм знанням і навичкам, виконувати і завершувати проєкт);
- *солідарність* (відчувати відповідальність за вибір і рішення групи в досягненні спільної мети);

Пошук можливостей та ініціативність

- а) бачить і використовує нові або незвичні ділові можливості;
- б) діє до того, як його змусять вчиняти обставини

Завзятість і наполегливість

- а) готовий до неодноразових зусиль, щоб подолати перешкоду;
- б) змінює стратегії, щоб досягнути мети

Готовність до ризику

- а) віддає перевагу ситуаціям «виклику» або помірного ризику;
- б) віддає перевагу діям, щоб зменшити ризик або контролювати результат

Орієнтація на ефективність

- а) знаходить шляхи робити речі краще, дешевше, швидше;
- б) прагне досягати досконалості, поліпшувати стандарти ефективності

Залучення до робочих дій, контактів

- а) бере на себе відповідальність та готовий на особисті жертви заради виконання роботи;
- б) береться за справу разом з працівниками або самотужки

Цілеспрямованість

- а) чітко висловлює цілі, має довгострокове бачення;
- б) постійно ставить і корегує короткотермінові завдання

Прагнення бути інформованим

- а) особисто збирає інформацію про клієнтів, постачальників, конкурентів;
- б) використовує особисті і ділові контакти для своєї інформованості

Систематичне планування і спостереження

- а) планує, розділяючи основні завдання на підзавдання;
- б) розробляє або використовує процедури спостереження за виконанням робіт

Здатність переконувати і встановлювати зв'язки

- а) використовує обережні стратегії для впливу і переконання людей;
- б) використовує ділові й особисті контакти як засіб досягнення цілей

Незалежність і самовпевненість

- а) прагне до незалежності від правил і контролю інших людей;
- б) покладається лише на себе у ситуації протистояння відсутності успіху; в) вірить у свою здатність виконувати складні завдання

Рис.1.3. Особистісний профіль підприємця (за А. Агеєвим [64])

- *креативність* (виражати ідеї, пропозиції інноваційних рішень і напрямків досліджень);
- *концентрація* (зосереджувати увагу на те, що потрібно зробити, на досягнення мети);
- *командний дух* (уміти працювати і співпрацювати з іншими, проявляючи при цьому повагу);
- *мотивація* (мати причини вчитися й приймати виклик);
- *винахідливість* (використання внутрішніх (навичок, знань і умінь) і зовнішніх ресурсів (інструментів, консультантів, організацій, підприємств і т.д.) у разі виникнення труднощів);
- *наполегливість* (продовжувати почате до тих пір, поки не буде досягнутий задовільний результат. продемонструвати послідовність і наполегливість для завершення проєкту й досягнення бажаних цілей);
- *лідерство* (пропонувати дії, ідеї. вплив на інших "позитивно" у виконанні завдання. ухвалювати рішення й робити дії);
- *почуття відповідальності* (дотримання зобов'язань шляхом виконання того, що необхідно зробити, і того, що було узгоджено групою);
- *дух ініціативи* (робити вибір, ставати незалежними й ухвалювати рішення без необхідності контролю);
- *організаційні навички* (вибирати хороші методи для ефективного виконання роботи);
- *любов до зусиль* (мати волю ретельно працювати).

В освітньому контексті поняття «підприємництво» має значно ширше значення.

Підприємництво в освіті – динамічний соціальний процес, де окремі особи окремо або всі разом формують можливості для оновлення та інновацій і діють цілеспрямовано з метою їх реалізації в соціальному, культурному та комерційному аспекті. Синонім – термін «*підприємницьке навчання*», яке орієнтоване на дитину як ініціатора. Таке навчання ставить

учнів перед реальним викликом і яке вимагає використання якомога більшої кількості ресурсів для досягнення бажаних цілей. [263].

Із викладеного вище зрозуміло: якщо здобувач освіти має високий рівень мотивації досягнення успіху в діяльності, приймає рішення в ситуаціях невизначеності, не боїться висловлювати свої думки, висуває цікаві гіпотези, конструктивно, оптимально підходить до вирішення проблеми та успішно її вирішує, прагне зробити щось швидко, якісно та добре, відстоює свою позицію, доводить власну точку зору, організовано взаємодіє в парі, уміє ризикувати заради успіху, то він має підприємницькі якості.

Варто зазначити, що схильність до підприємницької діяльності також проявляється в особливому, творчому, неординарному ставленні до справи, ініціативності, безперервному прагненні до новаторства, у нетрадиційних рішеннях, розширенні масштабів і сфери діяльності, у готовності до ризику. Тож треба заохочувати здобувача освіти розвивати свої підприємницькі якості, здатність до самоосвіти через визнання його як творчої особистості, здатної на втілення власних креативних, сучасних, нестандартних ідей, виховувати значущі загальнолюдські цінності та почуття відповідальності, самодисципліни й самоорганізації; уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, виконувати роботу якісно (соціальне партнерство, толерантність, діалог), уміння визначити власну позицію, планувати свою роботу й час. І тоді випускник матиме всі потенційні можливості для подальшої самореалізації в суспільстві.

Наразі в системі освіти багатьох країн, й України зокрема, для формування підприємництва застосовується компетентнісний підхід, або навчання на основі набуття компетентностей.

У Концепції Нової української школи зафіксовані різні компетентності, серед яких і підприємницька. Тому природнім бачимо аналіз підходів до тлумачення компетентності загалом і підприємницької, зокрема, у науково-педагогічних розвідках.

Одним з основоположників дослідження компетентності був Д. МакКлелланд (David McClelland) [300]. Поширені й наукові праці його послідовників Л. Спенсера (Lyle Spencer) і С. Спенсера (Steve Spencer), які розвинули цю концепцію [315]. Значний внесок у розвиток компетентнісного підходу зробили дослідники Р. Боятціс (Richard Boyatzis) і Д. Колб (David Kolb), які визначають «компетентність» як комбінацію здібностей, знання і досвіду, яка дозволяє людині бути успішною [289, с. 3–17].

В останнє десятиріччя проблеми компетентнісно зорієнтованої освіти розглядаються міжнародними організаціями, такими як: ЮНІСЕФ, ЮНЕСКО, ПРООН, Організацією європейського співробітництва та розвитку, Радою Європи, Міжнародним департаментом стандартів, які узагальнили доробок учених цієї галузі з усього світу [255].

У широкому значенні компетентність – це «включена», самостійно реалізована здатність, заснована на особистісно значущих знаннях, навчальному та життєвому досвіді, цінностях і схильностях, які людина розвинула в результаті самостійної пізнавальної діяльності, будучи залученою в освітню практику [301, с. 314–319]. Американський науковець Д. Шеферд (David Shepherd) визначає компетентність як сукупність пов'язаних рис, знань, навичок та установок, які впливають на успішний результат діяльності. Він характеризує компетентність як здатність та готовність діяти [314, с. 193–214]. Бути компетентним – означає мобілізувати в конкретній ситуації отриманий досвід і знання. Той факт, що компетентність тісно пов'язана з умовами реалізації, детермінує двоякий погляд: один спрямований на умови майбутньої діяльності, інший – на наявні шкільні умови, у яких молодь може або не може застосовувати очікувану компетентність. По суті, набуття компетентності базується на досвіді діяльності учня. Цю точку зору, засновану на досягненнях теорії навчання (Ж. Піаже, Р. Бруннера), поділяють багато американських експертів. Розвиток компетентності залежить від активності учнів.

Відомі науковці-педагоги запевняють, що компетентність є радикальним засобом модернізації освітнього процесу (Б. Ельконін) [8]; компетентність – це володіння знаннями і уміннями, які дозволяють висловлювати професійно-грамотні судження, оцінки, думки (А. Бермус) [4]; компетентність характеризується можливістю застосування здібностей в умовах, відмінних від тих, в яких вона виникла (В. Башев) [8]; компетентність визначається як готовність фахівця включитися в певну діяльність (А. Аронов) чи як вимога підготовки до майбутньої професійної діяльності (П. Щедровицький) [37].

На основі термінологічного аналізу [59; 121; 284] у сучасній педагогічній науці поняття «компетентність» можна трактувати по-різному, зокрема:

- 1) це не просто володіння знаннями (ерудиція), але й потенційна готовність розв'язувати завдання зі знанням справи;
- 2) поглиблене вивчення, стан адекватного виконання завдання, здатність до актуального виконання;
- 3) мобільність знань, гнучкість методів, критичність мислення. Змістовий компонент компетентності (знання), процесуальний компонент (уміння);
- 4) знання, уміння, обізнаність, підготовленість, досвід.

Таким чином, у найзагальніших рисах *компетентність – це сукупність певних знань, умінь і навичок, у яких людина обізнана, особистих якостей та наявного досвіду.*

За Лісабонською конференцією 2001 р. було складено такий перелік ключових компетентностей: навички рахування та письма; базові компетентності у галузі математики, природничих наук та технологій; іноземні мови; інформаційні та комунікаційні технології; здатність навчатися; *підприємницькі навички*; соціальні навички; загальна культура [179].

Європейський парламент і Рада Європейського Союзу схвалили (2018) Рамкову програму оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя (рис. 1.4), де зафіксована і *підприємницька*.



Рис. 1.4. Ключові компетентності для навчання протягом життя

Аналіз закордонного досвіду свідчить про значні здобутки в напрямку формування підприємницької компетентності учнів.

У 2003 році розпочато стратегію формування підприємницької компетентності ЄС, у «Зеленій книзі заохочення підприємливості ЄС», яка пропагує підприємницьке мислення, спонукає молодих і активних людей до ініціативності. У 2006 році Європейська комісія пропонує віднести «підприємливість та ініціативність» до однієї з восьми ключових компетентностей. Європейська Комісія вважає одним із пріоритетів, як власних, так і держав-членів заохочувати просування підприємницької освіти, акцентуючи увагу на тому, що навчальна програма для всіх рівнів освіти повинна включати безпосередньо розвиток підприємливості як мету освіти, тому всі навчальні заклади повинні інтегрувати підприємницьку

діяльність до навчальних програм, особливо з технічних наук. У зв'язку з цим всі заклади освіти мають робити певні дії для стратегічного та сталого розвитку навчання підприємливості протягом усього життя.

У 2008 році основою політики ЄС в галузі малих і середніх підприємств стає «Європейський акт про малий бізнес». У документі «План дій для Європи з нових навичок» (2016) розглядаються підходи до розвитку підприємницької культури з метою покращення рівня життя людей у Європейському Союзі. Європейський парламент і Рада ЄС у 2018 р. схвалюють рамкову програму оновлених ключових компетентностей для навчання протягом життя, серед яких важливою є підприємницька компетентність (Entrepreneurship competence).

Змістова лінія "Підприємливість і фінансова грамотність" орієнтується на формування й розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в мінливих умовах, забезпечення кращого розуміння практичних аспектів у фінансових питаннях (заощадження, інвестування/кредитування, страхування тощо).

У роботах [170, 296] науковці характеризують підприємницьке мислення такими характеристиками:

- особистість та соціальна ідентичність;
- особисті амбіції та цілі;
- впевненість і наполегливість;
- самодисципліна та організація;
- розуміння власної мотивації;
- можливість подолати попередні обмеження та досягти результатів;
- прийняття невизначеності, ризику та невдачі;
- особисті цінності: етична, соціальна та екологічна обізнаність.

В освітній стратегії розвитку ЄС, а вона має такі напрямки:

- 1) навчання та гнучкість протягом усього життя;
- 2) підвищення якості та ефективності освіти та навчання;

3) сприяння справедливості, соціальній згуртованості та залученню громадян;

4) посилення творчості та інновацій, включаючи підприємництво та дії на всіх рівнях освіти та навчання,

бачимо, що підприємницька освіта є пріоритетним напрямом. Європейській комісія, яка очолює діяльність ЄС у сфері освіти, вважає формування й розвиток підприємницької культури однією з найважливіших стратегічних цілей, що підтверджує досвід держав – членів ЄС [291].

Фінляндія. В опитуванні OECD PISA (програма для міжнародного оцінювання здобувачів освіти), яке проводиться кожні три роки, фінські школярі успішно працюють. Фінляндія регулярно посідає одне з перших місць, тому фінська система освіти вважається особливо зразковою і розглядається як основа для високого рівня освіти. Фінляндія орієнтується суворо на рекомендації Європейської Комісії щодо формування підприємницької компетентності та рамки EntreComp [287]. Підприємливість згідно з настановами – це здатність особистості перетворювати ідеї в дії. Вона охоплює креативність, інновації та готовність ризикувати, а також здатність планувати та контролювати заходи для досягнення цілей. Серед основних цілей нової навчальної програми є сприяння навчанню на основі інтеграційного підходу.

У школах Фінляндії акцент робиться на підприємницьке мислення та дії. На першому місці – навички здобувачів освіти, необхідні для активної участі у громадському житті та розвиток основних підприємницьких навичок, таких як критичне мислення, боротьба з конфліктами, підприємливість та готовність до інновацій. Підприємницькі завдання інтегровані в різні шкільні предмети. Це допомагає учням увійти визнати та оцінити власні здібності та сили, вміти складати бізнес-плани, щоденно приймати економічні рішення. Крім того, за національною програмою передбачені умови створення для учнів такого середовища, в якому учні

можуть встановлювати власні цілі, вміти вчитися і працювати самостійно та в команді. Підприємництво є міждисциплінарним у фінській системі освіти. Фінська шкільна система покликана розвивати навички, якими часто користується молодь: креативність, гнучкість, ініціативність, готовність ризикувати та вміння застосовувати знання в нових ситуаціях.

У Фінляндії існує широкий спектр можливостей для формування підприємницької культури в рамках галузі освіти, тому що уроки з підприємницьким тлом пропонуються майже у всіх навчальних закладах. Завдяки високоякісній підготовці кадрів та великому значенню, яке суспільство загалом надає освіті, у Фінляндії високо цінується роль педагога. Серед особливостей фінської системи освіти виокремимо наступні: національна стратегія розвитку підприємницької діяльності, якісна підготовка вчителів, гарний імідж викладацького складу, платформа підтримки для вчителів – класи для формування підприємницької культури, комплексні можливості навчання в галузі розвитку підприємливості.

Швеція. Серед особливостей формування підприємницької культури Швеції виділимо розвиток та просування загальних навичок, таких як ініціативність, почуття відповідальності та реалізація ідей у дію. Швеція спрямована на вміння ризикувати, розвиток допитливості, незалежності, творчості та самостійності. Під час навчання формуються такі компетентності здобувачів освіти, як рішучість, навички спілкування та співпраці. Урядом Швеції фінансується програма «Finn ipp». Мета цієї програми сприяти творчості школярів у підлітковому віці, щоб залучити до нього нове покоління підприємницьких винахідників, надихати здобувачів освіти. Працюючи з власними ідеями в школі, молоді люди навчаються з цікавістю. Країна вважає доцільним формувати підприємницьку культуру здобувачів освіти та підвищувати впевненість у собі у кожної людини.

Основна увага програми спрямована на просування творчого процесу винаходу та вирішення проблем. Щорічно проводиться конкурс

винахідників, до участі в якому запрошують школярів, які розробили власний винахід. У Швеції можна розглядати як фактори успіху такі комбіновані аспекти: стратегія підприємництва в освіті, спеціальний бюджет, міждисциплінарне викладання предметів, створення національного агентства з питань освіти з державним завданням сприяння розвитку підприємницької культури в школах, довгострокова перспектива стратегії та стале впровадження. Швеція має стратегію навчання підприємницьким навичкам в поєднанні із спеціальним бюджетом. Ці аспекти у Швеції є чинником успіху для стійкого розвитку [313, с. 17-23].

Нідерланди. У Нідерландах підприємницька освіта також інтегрована у багатьох школах як частина великого різноманіття педагогічних та дидактичних підходів. Серед особливостей виокремимо наступні: інтеграція інноваційних освітніх методів у загальноосвітніх школах, де існує конкретна стратегія навчання підприємницькій діяльності, фіксований бюджет на освіту підприємництва, просування підприємницьких навичок. Національне агентство з питань освіти має конкретне завдання освіти в сприяти розвитку підприємницької культури. Проєкт «Вчитель, що орієнтується на підприємництво» призвів до впровадження підприємницьких ідей у навчальні програми, а також забезпечив успішну участь учнів у дослідженні PISA.

Британське «Керівництво з питань підприємливості та підприємництва» [313] описує дії та завдання викладачів, які втілюють підприємницьку позицію:

- створення навчального середовища, що сприяє розвитку підприємницьких навичок та підприємницької культури у школярів;
- сприяння підприємницькій поведінці серед здобувачів освіти;
- створення планів уроків із навчальними цілями, які більше відповідають реальному життю;
- надання молоді можливості відповідати своїм навчальним процесам з особистими амбіціями та інтересами;

- готовність слідувати інноваційним підходам навчання;
- готовність до експериментів різних освітніх концепцій;
- підтримка творчості та розвитку ідей;
- визначення та застосування практичної сфери дій для того, щоб покращити досвід здобувачів освіти;
- залучення здобувачів освіти до проєктної діяльності;
- знаходження партнерів по співпраці у школі та поза її межами;
- баланс між фіксованою структурою викладання та свободою змісту

Цікавим для аналізу є досвід формування підприємницької культури в учнів *США* [239] через організацію мініпідприємства (більш докладно у додатку А).

Отже, за аналізом особливостей навчання в країнах Європи та США слід констатувати, що освіта орієнтована на життєвий досвід, а ініціативи підтримуються вже на рівні школи, де дітям дозволяється розвивати власні ідеї [313, с. 10].

У законі України «Про освіту» (Ст. 12) уточнено перелік ключових компетентностей, серед яких також відзначена *«підприємливість та фінансова грамотність»* [87].

Опис оновлених ключових компетентностей [292] визначає *основні знання, вміння, навички та ставлення, пов'язані з підприємницькою компетентністю* (рис.1.5).

Науковці західних країн Т. Мана (T. Man), Т. Лау (T. Lau) і К. Чана (K. Chan) ґрунтовно розглянули комплекс складових підприємницької компетентності. Вони стверджували, що «підприємницька компетентність» є синтезом особистих якостей, умінь, знань, і тому показували цілісний феномен підприємництва, виділяючи шість її складових:

1) маркетингові, пов'язані з визначенням ринкових можливостей, аналізом конкурентного середовища та виявленням потенційних загроз, і засновані на розумінні ринку та механізмів його зміни;

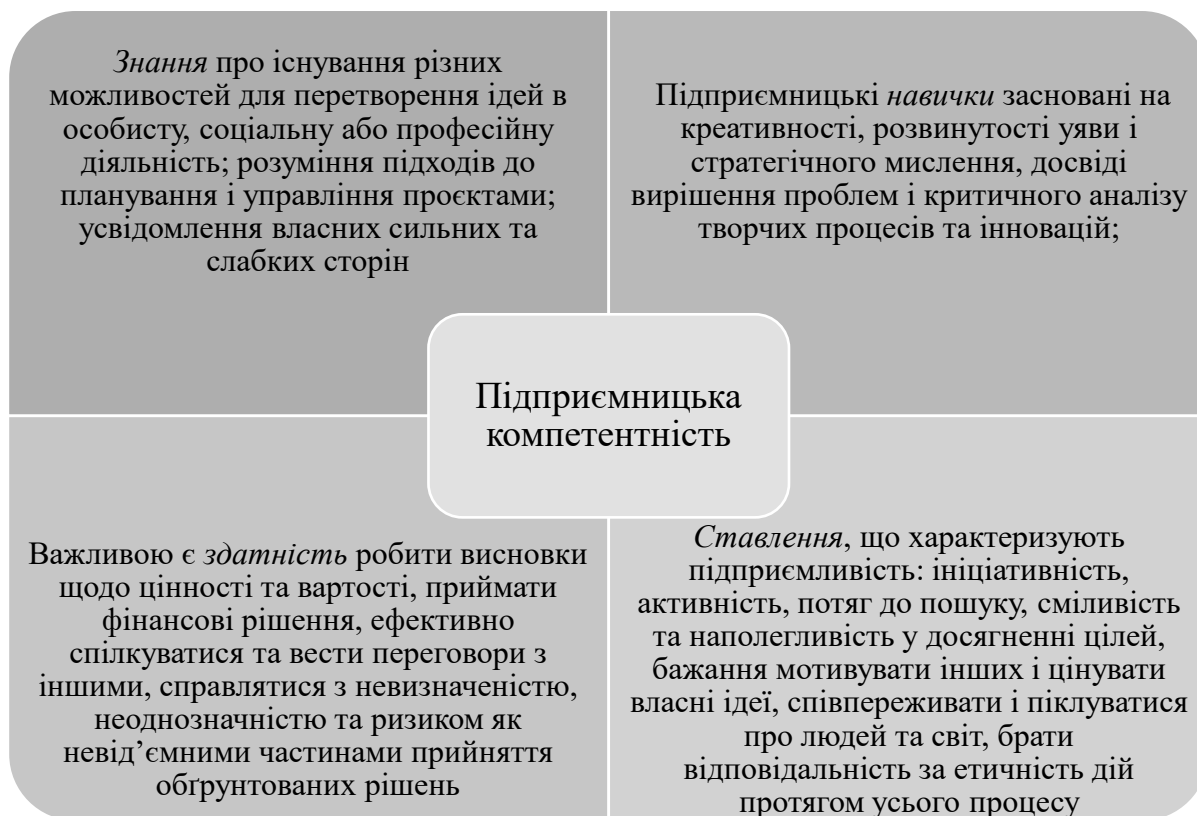


Рис.1.5. Основні знання, вміння, навички та ставлення, пов'язані з підприємницькою компетентністю

2) міжособистісні, які передбачають здатність до співпраці і встановлення довірчих відносин, уміння створювати мережу ділових контактів, уміння переконувати; добре розвинені комунікативні та міжособистісні навички;

3) концептуальні, що визначають прийняття рішень, пошук інформації і роботу з нею, оцінку ризику, а також сприяють прояву креативності та творчого підходу;

4) організаційні, пов'язані з функціями підприємця у ході створення та управління фірмою;

5) організаторські, що передбачають здатність мотивувати персонал, проводити моніторинг роботи, уміння працювати в команді, здатність підбирати потрібних людей, які можуть компенсувати нестачу знань або досвіду у власника фірми;

б) стратегічні компетенції, що мають зв'язок із прогностичними здібностями і різними видами планування підприємницької діяльності [297].

Цікавим з погляду реалізації наступності в процесі формування підприємницької компетентності молоді є дослідження Г. Назаренка [172], де представлено теоретичні засади підприємницької діяльності, конкретизовано сутність і структуру ключових понять, а також наведено практичні рекомендації для формування основ підприємницької компетентності в школі відповідно до чинних програм [172].

Ю. Білова вбачає сутність підприємницької компетентності у змозі володіти засобами, що надають особистості можливість ефективно організувати власну та колективну підприємницьку діяльність. На її погляд, особистість, котрій притаманна підприємницька компетентність, у змозі, створювати і впроваджувати в економічне життя суспільства інновації, знаходити та застосовувати оптимальне поєднання ресурсів у процесі виробництва, ризикувати, що є необхідним для досягнення поставленої мети. Успішна підприємницька діяльність пов'язана із вміннями самоорганізовуватися, з особистісними і діловими якостями підприємця, ефективним управлінням власною справою. Крім того, цінними є також наявність лідерських якостей, змога працювати у команді, умінь розв'язувати конфліктні ситуації, приймати рішення в умовах невизначеності, стимулювати й мотивувати працівників до продуктивної праці, створювати організаційні структури [33, с. 15–17].

Г. Матуковою виокремлено розвиток підприємницької компетентності особистості як закономірну, спрямовану зміну майбутнього працівника, результатом котрої є набуття якісного нового стану та вчасне використання раніше набутих теоретичних і практичних знань та вмінь в умовах навчання у закладах вищої освіти, виробничого підприємства або економічного ринку [146].

У педагогічній літературі поняття «підприємницька компетентність» часто пов'язується з оволодінням школярами різнобічними знаннями щодо створення та розширення підприємства, з опануванням вміннями та досвідом розвитку бізнесу, із забезпеченням працевлаштування та можливостей самореалізації. [101, с. 20–21]. У дослідженнях О. Ліскович зафіксовано: «підприємницька компетентність учня – це структурований комплекс якостей особистості, що забезпечують ефективне вирішення питань у різних сферах життя, пов'язаних із власним соціальним статусом і добробутом, а також розвитком суспільства та держави в цілому» [257]. О. Коберник стверджує, що формування в учнів підприємницької компетентності має базуватися на знаннях економіки [116, с. 85–91].

А. Булах, характеризуючи феномен підприємницької діяльності у професійній підготовці учнів професійно-технічних навчальних закладів швейного профілю, зазначає, що основною ознакою готовності учнів ПТНЗ швейного профілю до підприємницької діяльності є незалежність, самостійність і творче ставлення до створення нових моделей одягу, до розв'язання виробничих проблем, які постійно супроводжуються відповідальністю і ризиком, а новаторство і творчість на основі наукового підходу завжди забезпечує успіх. Формування здатності до підприємництва – це стабільні уявлення про майбутню кар'єру і професійний успіх та гарантія нормального використання ресурсів та реалізації продукції виробництва [49, с. 15–21].

А. Ткачов вважає, що формування підприємливості учнів в освітньому процесі школи відбувається через розкриття особистісного потенціалу й забезпечення такої його трансформації, щоб школяр став самостійним суб'єктом, здатним досягти поставленої мети. Це вимагає 73 пошуку нових підходів до організації навчальної праці школярів. Адже простий виконавець кимось запропонованих (нав'язаних) функцій не може бути успішним підприємцем, який спершу досліджує власні ідеї, які пізніше він реалізує на практиці. Такий підприємець має визначити ситуативні

межі своїх можливостей до дії та бути відповідальним за ризики та наслідки власних вчинків, а також володіти вміннями до індивідуальних дій, побудованих на впевненості у своїх силах, сприйнятті невизначеності як шансу для власної творчості. Дослідник наголошує, що в процесі формування підприємницької компетентності високоздібних підлітків важливо якомога повніше використовувати педагогічний потенціал [259, с. 112–119].

Ця компетентність є цінною для людей не тільки в їхньому щоденному приватному і суспільному житті, але й на роботі, допомагаючи їм зрозуміти контекст завдань, використовувати можливості; також вона є основою конкретних умінь і знань, необхідних тим, хто здійснює різноманітні заходи суспільного чи комерційного характеру або активно бере в них участь. Крім того, підприємницька компетентність стосується й усвідомлення етичних цінностей та ефективного керування ними [262].

Отже, з'ясування сутності основних понять дослідження «підприємливість», «підприємництво», «підприємець», «підприємницька компетентність» та «підприємницька компетентність учнів» показує, що вони полягають не в заснуванні чи веденні власного бізнесу здобувачами освіти, а орієнтуються на те, щоб зробити учнів більш креативними та ініціативними в тому, що стосується життєвого шляху.

А тому на рівні школи недостатньо говорити про підприємницьку компетентність та її формування. Актуалізується питання про важливість формування підприємницької культури як інтегративного поєднання підприємницької компетентності з підприємницьким ставленням до життя.

Тому поняття «підприємницька культура» буде розглядатися нами як інтеграція понять «підприємництво» і «підприємницька компетентність» крізь призму рис підприємливої особистості (наявність творчих здібностей, інноваційного мислення і готовності до ризику, а

також уміння розпізнавати можливості, планувати свої дії і реалізувати заплановані заходи [263, с. 3] (рис. 1.6).

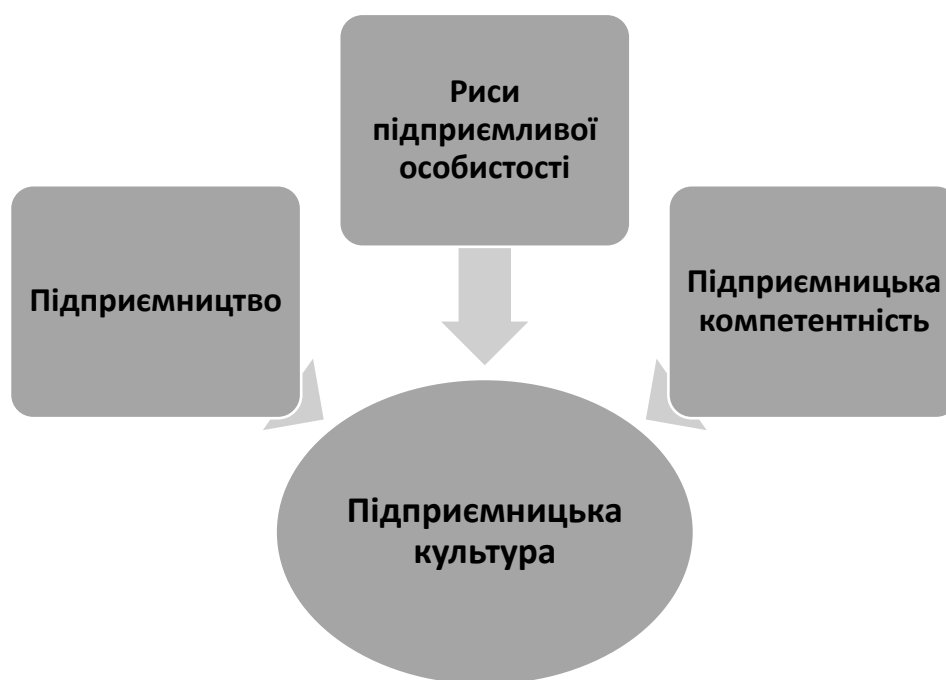


Рис. 1.6. Логіка розгортання поняття «підприємницька культура»

Перейдемо до термінологічного аналізу поняття «культура».

Визначення культури завжди було складним завданням, оскільки її значення є багатограним.

У словниках української мови наведено декілька значень категорії «культура», а саме: «1) сукупність матеріальних і духовних цінностей, створених людством упродовж його історії; рівень розвитку суспільства в певну епоху; те, що створюється для задоволення духовних потреб людини; 2) освіченість, вихованість; 3) рівень, ступінь досконалості якої-небудь галузі господарської або розумової діяльності...» [52, с. 596; 243, с. 395].

Сутність «культури» конкретизовано у наукових працях з філософії, історії, культурології, соціології, мистецтвознавства тощо. У посібниках з культурології зазначається, що «культура – це сукупність матеріальних і духовних цінностей, створена внаслідок цілеспрямованої діяльності

людства протягом його історії, а також взаємовідносини, що склалися в процесі споживання, відтворення цих цінностей та їх розподілу і обміну» [127, с.14]; «... а також система історично сформованих знань, ідей і соціальних норм, що відображають активну творчу діяльність людей в освоєнні світу і спрямовані на врегулювання суспільних відносин; ... це якісна характеристика розвитку суспільства» [158, с.4]. У посібнику з культурології за редакцією І. Тюрменка основні підходи до визначення поняття «культура» зведено до трьох напрямів, а саме: філософського (система відтворення і розвитку людини як суб'єкта діяльності), антропологічного (система артефактів, знання, вірування), соціологічного (система цінностей і норм, що опосередковують взаємодію людей) [127, с.12].

На думку, соціолога Г. Хофстеда, «культура – це колективна ментальна запрограмованість, світосприйняття, спільне з іншими представниками відповідної нації, регіону, групи, яке відрізняє нас від інших та дає змогу говорити про ментально-культурні відмінності» [293].

У психолого-педагогічній літературі [48; 153; 173] поняття «культура» зазвичай розуміють як складне особистісне утворення, яке обумовлюється системою норм, ціннісних орієнтацій, переконань, принципів, моделей поведінки. Культура засвоюється і реалізується у соціальній діяльності, взаємодії з іншими людьми. С. Булавенко пропонує визначення загальної культури: «...це специфічний спосіб організації людської життєдіяльності, що представлений у продуктах матеріальної та духовної праці, у системі соціальних норм та установок, у духовних цінностях, у сукупності ставлень людей до природи, до інших людей і до себе» [48, с.7–8]. Отож, з погляду педагогічної науки культура має суб'єкт-суб'єктний характер, відображає здатність особистості засвоювати відповідні норми, цінності, способи поведінки, а також відображати їх у безпосередній діяльності, спілкуванні і взаємодії з іншими людьми.

Погоджуємося, що *культура* – (лат. *cultura* – обробіток, виховання, освіта, розвиток, шанування) історично визначений рівень розвитку суспільства, творчих сил і здібностей людини, виражений в типах і формах організації життя і діяльності людей, а також в створенні ними матеріальних і духовних цінностей [126].

Незважаючи на поліваріативність пояснень феномену культури (понад 500 визначень), серед усіх наукових трактувань можна виокремити одне з її найголовніших призначень – трансляція та збереження соціального досвіду, генерація нових суспільних моделей та соціалізація.

Через масштабність семантичних розгалужень відносно є класифікація видів культури (С. Волинець [61], Ю. Бойчука [40], Ю. Безрученкова [22], М. Поповича, В. Мельника та ін.). Дотепер в науковій літературі немає точного й однозначного визначення поняття «підприємницька культура». Розуміння поняття підприємницької культури вимагає уточнення. Аналізуючи літературу, ми виокремили ряд визначень, які мають різні погляди на трактування культури.

У словнику української мови термін «підприємницька культура» трактується як «...певна соціальна культура, у межах якої особливо цінуються такі якості, як індивідуальна ініціатива, енергійність і впевненість у власних силах» [244].

Автори «Соціологічного словника» поняття «підприємницька культура» розуміють як ознаку окремого суспільства і вважають, що це – певна соціетальна культура, в межах якої цінними є індивідуальна ініціативність, енергійність, самостійність [1, с.205].

Особистісний вияв змісту підприємницької культури наведений О. Федоровим. Учений інтерпретує означене поняття в аксіологічному і ментальному аспектах: «підприємницька культура – система цінностей, соціальних норм поведінки й етичних взаємин суб'єктів господарювання на конструктивних засадах організації інноваційної діяльності для

забезпечення прибуткової результативності особистісно й суспільно корисної справи» [264, с.8].

О. Верітов розглядає підприємницьку культуру, як систему знань, цінностей, моральних та етичних норм, прийомів і методів здійснення економічної діяльності [57].

Отже, підприємницька культура особистості має розглядатися як активний, енергійний стиль життя, де проблемні ситуації вирішуються, поставлені цілі і завдання реалізуються, нові ідеї генеруються, а на зміну ситуацій людина здатна швидко і гнучко реагувати, це здатність особистості продукувати інноваційні ідеї, раціонально й ефективно організовувати діяльність, орієнтовану на досягнення конкретного результату.

Таким чином, дослідження проблеми формування підприємницької культури дозволило зробити наступні висновки:

1) підприємливість визначається як уміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення добробуту та розвитку суспільства, уміння раціонально вести себе як споживач, ефективно використовувати індивідуальні заощадження, приймати доцільні рішення у сфері зайнятості, фінансів тощо; наведені особистісні характеристики не є придбаними генетично, а визначаються підприємницьким середовищем

2) ознаками підприємництва є цілеспрямованість, систематичність, відповідальність, інноваційність, отримання прибутку, ризикованість, невизначеність, самореалізація і творче самовдосконалення особистості тощо, рисами підприємливої особистості є впевненість у собі, солідарність, креативність, концентрація, командний дух, мотивація, винахідливість, наполегливість, лідерство, дух ініціативи, організаційні навички, любов до зусиль;

3) для формування підприємництва застосовується компетентнісний підхід або навчання на основі набуття компетентностей, причому акцентується увага на креативності та ініціативності;

4) Європейській комісії, яка очолює діяльність країн ЄС у сфері освіти, вважає ідею підприємництва і формування підприємницьких якостей однією з найважливіших стратегічних цілей ЄС;

5) аналіз сутності основних понять дослідження («підприємливість», «підприємництво», «підприємець», «підприємницька компетентність» та «підприємницька компетентність учнів», «підприємницька культура») показує, що вони передбачають намір зробити учнів більш креативними та ініціативними в тому, що стосується життєвого шляху.

6) на рівні ЗЗСО актуалізується проблема формування підприємницької культури як інтегративного поєднання підприємницької компетентності з підприємницьким ставленням до життя;

7) поняття «підприємницька культура» слід розглядати як інтеграцію понять «підприємництво» і «підприємницька компетентність» з урахуванням рис підприємливої особистості (творчі здібності, інноваційне мислення, готовність до ризику, вміння розпізнавати можливості).

1.2. Психологічні характеристики учнів основної школи як основа формування в них підприємницької культури

У центрі освітнього процесу завжди знаходиться учень із його індивідуальними особливостями та особистісними якостями. Зважаючи на предмет дослідження, *розглянемо особливості вікового періоду учнів основної школи (7-9 класи)* для обґрунтування можливості і доцільності формування в них підприємницької культури.

Підлітковий вік – перехідний період, який характеризується пошуками індивідуальності через проходження як зовнішніх, так і внутрішніх конфліктів. Як виявлено у дослідженнях М. Левітова [132], М. Алексеєвої [8], І. Зимньої [95], Т. Драгунової [77], у дітей, які

знаходяться в пубертатному періоді, виникає велика кількість суперечностей, що супроводжується коливаннями емоційно-настрійного фону, тривожністю, підвищенням чутливості та дратівливістю. Це зумовлює глибинні психологічні процеси та підліткову діяльність.

За традиційною класифікацією Д. Ельконіна здобувачі освіти 7-9 класів – середні підлітки. Особливості цього віку розглядаються як кризові та пов'язані з перебудовою в трьох основних сферах: психологічній, соматичній та соціальній [80]. О. Касьянова констатує, що «на тілесному рівні відбуваються суттєві гормональні зміни, на соціальному – підліток займає проміжне становище між дитиною й дорослим, а на психологічному підлітковий вік характеризується формуванням самосвідомості» [109, с. 3].

Під час підліткового періоду відбувається синтез одночасної соціалізації та індивідуалізації, пошуку власного «Я», а це є найважливішим етапом у розвитку самосвідомості. У підлітків активно розвивається інтерес до власної особистості, відбувається формування «Я-концепції» – системи внутрішньо узгоджених уявлень про себе. Процес формування «Я-образу» при цьому супроводжується сильним афективним переживанням. Особливої уваги заслуговує емоційний компонент самооцінки підлітка. Розвиток самооцінки пов'язаний із аналізом своїх переживань, обумовлених як зовнішніми, так і внутрішніми стимулами: установками, власними думками, очікуваннями. Уперше підлітки, вивчаючи свій внутрішній світ навмисно апатично, переконуються в тому, що вони унікальні й виняткові. Подібні думки підвищують у них загострене почуття самотності. Наприкінці підліткового віку, на межі з ранньою юністю, уявлення про себе стабілізується й утворює цілісну систему – «Я-концепцію» [99].

Когнітивний розвиток обумовлює особливості поведінки підлітків, а мислення має переважно конкретно-образний характер. Логічність, послідовність, системність, обґрунтованість стають основними елементами

мисленнєвих процесів. Підлітки прагнуть з'ясувати суть фізичних явищ, віднайти їх причини, встановити зв'язки, можуть генерувати безліч ідей, висловлювати різні точки зору, розуміти причини та наслідки, осмислювати складні визначення та теорії, уявляти власні можливості, осмислювати нові дані, розрізняти відносини між об'єктами і подіями [286; 317].

Особливих характеристик набуває увага учнів. У підлітковому віці її рівень зазвичай погіршується, але водночас вона стає більш довільною, стійкою, ситуативною, отримує здатності довше зберігати високу інтенсивність. Удосконалюється її концентрація та розподіл. Педагог, ураховуючи всю специфіку учнів, особливий акцент має робити на чіткій організації навчального процесу, створенні умов для оптимального використання робочого часу та змістовній, цікавій роботі учнів. Так, Є. Бобинська вважає, що «особи, які навчають, повинні зрозуміти, що той самий зміст програми можна реалізувати різними способами й або заінтригувати ними учнів, або назавжди убити в них будь-яке зацікавлення до здобування знань і бажання вчитися» [38, с. 38].

За Л. Виготським, рушійна сила психічного розвитку – це навчання [63]. Надзвичайно актуальним є безперервне стимулювання інтелектуальних та естетичних потреб здобувачів освіти, зорієнтованість педагогічного дизайну заняття на підліткові інтереси, які на цьому етапі характеризуються динамічністю, хаотичністю, нестійкістю. Переоцінка своїх можливостей і послаблена адаптація до невдач у підлітків породжує підвищену втомлюваність, гостре несприйняття помилок педагогів та однолітків. Саме тому важливо створити гармонійну атмосферу уроку, належний мікроклімат, комфортні умови для співпраці учнів та вчителів. Як слушно відзначено О. Радзіх, «підлітковий вік характеризується підвищеною емоційною збудливістю, імпульсивністю, перевагою збудження над гальмуванням, швидкою зміною настрою, схильністю до афектів – різкого й бурхливого вираження пережитих почуттів» [209].

Разом із тим відзначається нестабільність емоційних проявів. Серед діяльнісних мотивів спостерігається перехід від навчання до взаємостосунків, від загального до конкретного. Відповідно змінюється і ставлення до школи та уроків. Через «почуття дорослості» набувають актуальності самостійні форми роботи, індивідуальні завдання, учні потребують серйозного ставлення до них, готові виконувати покладені доручення. Ж. Піаже цей етап когнітивного розвитку назвав періодом формальної діяльності. Підлітки досягли нового, більш високого рівня мислення, що перевершує його в більш ранньому дитинстві. Вони здатні до абстрактного мислення і складного логічного міркування. Водночас їхні міркування стають одночасно індуктивні й дедуктивні, вони здатні робити гіпотезу та застосовувати принципи логіки до ситуацій чи подій, із якими раніше не стикалися.

Поряд із почуттям дорослості Д. Ельконіним розглядається підліткова тенденція до дорослості: прагнення бути, здаватись і відчувати себе дорослим [80]. Підліток, підростаючи, уже готовий до тих видів навчальної діяльності, які роблять його більш дорослим у його власних очах. Така готовність, як правило, стає одним із мотивів навчання. Для підлітка стають привабливими самостійні та пошукові форми занять. У підлітковому віці учні навчаються самостійності та відповідальності, намагаються зайняти належне місце серед однолітків, що є одним із домінуючих мотивів поведінки та діяльності. Усвідомлюючи соціальну значимість власної участі в реалізації цих видів діяльності, підлітки вступають у нові стосунки між собою, прагнуть розвивати засоби спілкування один із одним.

У процесі комунікації з однолітками розвиваються навички взаємовпливу, взаємодії та взаєморозуміння. Здобувачі освіти можуть досліджувати, конструювати, спостерігати за явищами, проєктувати, систематизувати, аналізувати та робити висновки. Підлітки із захопленням

займаються дослідницькою діяльністю, їх приваблює участь у відкриттях чогось нового та невідомого.

Особистість дитини піддається якісним перетворенням: розвивається рефлексія, змінюється зміст самооцінки, формується почуття дорослості та ін. Розвиток рефлексії характеризується підвищеною схильністю до самоспостереження, самоаналізу. Підліток шукає відповідь на питання: який він серед інших. Таким чином, розвивається самосвідомість – головна риса психології підлітка в порівнянні з дитиною молодшого шкільного віку. Головне в цей період – надати учням стійку мотивацію для самовдосконалення, аби впроваджувати набуті знання в реальному житті [99].

Важливим для розвитку учнів 7-9 класів стає створення ситуації успіху, що дає можливість усвідомити свої здібності, віру у власні сили. Підлітків активізує той факт, що вони можуть проявити себе, віднайти автономні рішення, дати характеристику. Основними в підлітковий період є процеси формування та укріплення ціннісних орієнтирів [99].

Більшість науковців називають дітей, що з'явилися на світ після 2000 року, «цифровим поколінням», «центеніалами», «поколінням Z». Це є закономірним, адже зростали ці особи зі стрімким розвитком технологій та доступу до них. Сучасні учні своїми психологічними особливостями суттєво відрізняються від підлітків минулих поколінь. Вони належать до генерації, що характеризується сукупністю унікальних, неповторних, неординарних якостей. Народжені в епоху Інтернет-технологій, підлітки-Z часто не уявляють свого існування без гаджетів, спілкування у віртуальному світі, який втрачає для них чіткі межі. Цілком зрозуміло, що такі діти потребують інших педагогічних підходів, бо відзначаються специфічними психологічними рисами.

Як зазначено науковцем А. Пашинською [191], Ж. Піаже [197], соціальна ізоляваність із одночасною віртуальною активністю, надання переваги анонімному спілкуванню в мережі, «інтеграція» зі світовою

павутиною, високий рівень мережевої навігації та здатності до візуалізації, гіперамбіційність, залежність від віртуальних суджень і оцінок, трансактивна пам'ять, значне зниження концентрації уваги, часткова сенсорна депривація, дифузна ідентичність (утрата реального розуміння особистості), «кліповість» мислення – неповний перелік особливостей сьогоденних підлітків. У нового покоління відбулися психологічні зміни: поглиблюється спостережливість, ускладнюються просторово-часова, текстова перцепції. Досліджуючи загальні наслідки впливу інтернет-контенту на молодших підлітків, психологи відстежили значні перетворення психічних явищ, що часто призводять до змін мотиваційно-особистісної сфери суб'єкта. Варто зазначити, що при некоректному застосуванні віртуальності модифікації можуть набувати негативного відтінку.

Розглядаючи основи «теорії поколінь» Н. Хоува й В. Штрауса [294], погоджуємося й відзначаємо, що покоління не лише відмінні між собою, а й циклічні. Звісно, неприпустимим є всеохоплююче узагальнення, слід пам'ятати про перехідні (примежові) етапи, геополітичні, соціально-економічні розбіжності. Нове покоління Z можна порівняти з художниками, життя яких припадало на воєнні та післявоєнні роки. Цифрова генерація Z (Generation Z, Generation M, Net Generation, Internet Generation, період «зима», покоління MeMeMe, центеніали) залежна від віртуальних технологій, підлітки нетерплячі, непосидючі, вимогливі, з чітко сформованою критичною позицією. Здобувачі освіти стають більш ерудованими, але знаннєво слабшими. Швидкість, точність, інтердисциплінарність та мультикультурність, унаочнення, візуалізація, необмеженість інформації та думки, перфекціонізм та обов'язкова інтернет-безпека – основні вимоги Z-учнів і до процесу навчання [294].

На зміну центеніалам приходить в освітні заклади покоління Альфа («Розуміючи покоління Альфа» (UnderstandingGenerationAlfa)). Це діти 2015-2035 років народження. Ера технологічних «вибухів» робить звичними

для них серфінг в Інтернеті, соціальні мережі, скролінг, блогінг та перегляд відео. Однак демографи стверджують, що такі діти будуть урівноваженішими, позитивнішими, менш агресивними, ніж представники попередніх поколінь [203]. Дітей Альфа називають гіперталановитими та пророкують їм роль рушіїв майбутнього прогресу. Психологи констатують, що такі діти змалечку чітко визначають свої потреби і будуть навчатись лише за умови самоусвідомлення потреби. Вони здатні швидко навчатись і сприймати великі об'єми інформації. Прогнозують, що «Альфи» також будуть схильні до нестандартних рішень, із дитинства вони будуть зацікавлені глобальними проблемами сучасності, які матимуть впевненість самотійно вирішити. Як і Z-покоління, Альфа мобільні та залежні від технологій, мультизадачні та важко реагують на контроль ззовні.

Узагальнюючи наведені результати науково-педагогічних досліджень, констатуємо, що здобувач освіти в підлітковому віці – це сміливий ініціатор, який вміє знаходити нові рішення, має високу мотивацію, уміє злагоджено працювати в команді, ставити цілі та досягати результатів, а також має здатності до самоаналізу, саморозвитку. Тому вважаємо, що розпочати формування підприємницької культури учнів основної школи є можливим і доцільним саме у підлітковому віці в умовах основної школи.

1.3. Сутність і структура підприємницької культури учнів основної школи та методологічні засади її формування на уроках фізики

Виокремлені теоретичні положення засвідчили розуміння підприємницької культури особистості як цілісного і багатогранного феномену.

Тому з урахуванням проведеного у п.1.1 термінологічного аналізу підприємницьку культуру учнів слід розуміти інтегральним особистісним

утворенням, яке: ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя; поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проектами та уміння генерувати й критично оцінювати ідеї, робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій.

Оскільки під підприємницькою культурою учнів розуміємо інтегративну якість особистості, то вона має включати різні компоненти, серед яких ми виділяємо: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний (рис.1.7).

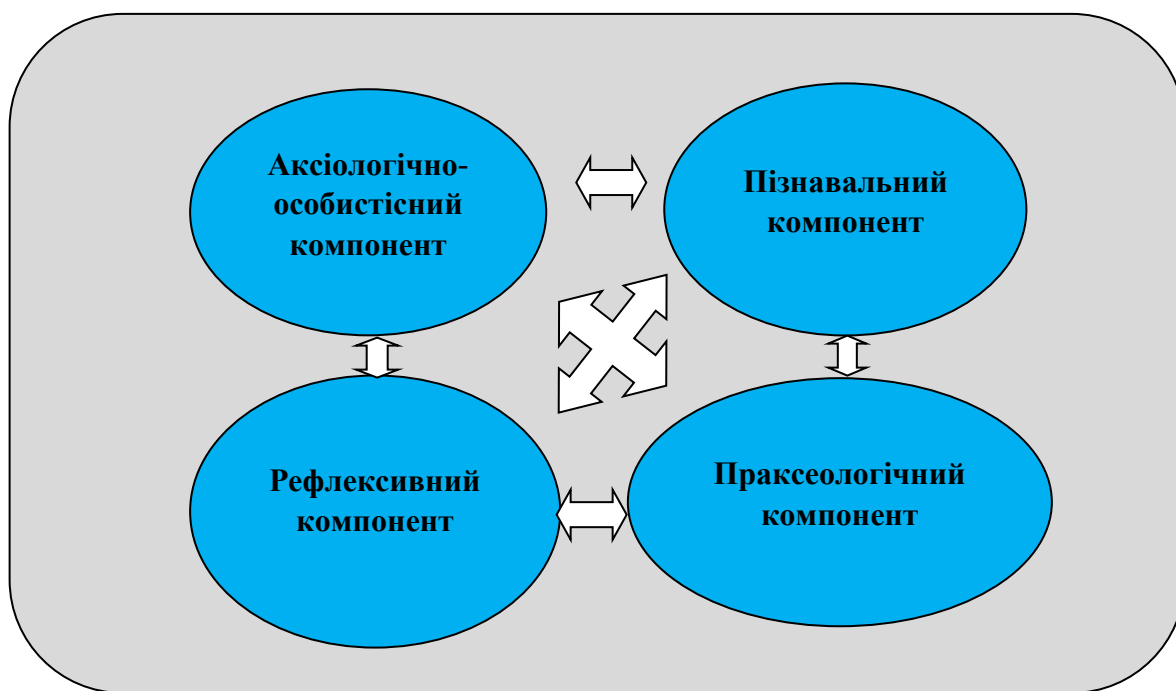


Рис. 1.7. Складові підприємницької культури учнів

Опишемо їх більш детально.

Аксіологічно-особистісний компонент передбачає інтерес та бажання вивчати матеріал, пов'язаний з підприємництвом, охоплює загальну спрямованість особистості, що включає мотиви, ціннісні орієнтації, які впливають на процес і результати діяльності. Цінності підприємницького спрямування є стимулами до діяльності, виявляються в

намірах досягнення успіху, бажанні удосконалюватися й самореалізуватися. Особистісні якості також визначають передумови для успішної діяльності. Означені характеристики є підґрунтям для становлення підприємницької культури, оскільки саме мотиви і якості особистості визначають поведінку учнів і спонукають до діяльності.

Перші спроби охарактеризувати мотиви підприємця були зроблені, як уже зазначалося, Й. Шумпетером, але особливості мотиваційної сфери підприємливих людей були виявлені дослідником Д. МакКлелландом (David McClelland), котрий вважав, що відмінною психологічною особливістю підприємливих людей є більш високий рівень мотивації досягнення, який є «змаганням із певними наявними стандартами» [299, с. 389–392].

Дж. Роттер (Julian Rotter), американський психолог, припускає, що значна мотивація пов'язана з інтерпретацією значущості і своєї ролі в ухваленні проєктів та їхній реалізації. Особистість є відповідальною за події, які відбуваються і пояснює це власною поведінкою, характером і здібностями [311]. На його думку, у підприємців наявна віра в те, що вони мають достатній досвід, уміння й навички для реалізації задуманих проєктів. А. Бандура (Albert Bandura) використовує термін «самоефективність» як характеристику того, наскільки людина впевнена у собі, своїх здібностях, успішності власних дій. [288, с. 187–189]. Отже, високий рівень мотивації та ціннісних орієнтацій напряду пов'язаний з підприємливістю і демонструє, що підприємлива особистість має розвинену саморегуляцію, впевненість у своїх силах [316, с. 234–251].

Таким чином, при формуванні підприємницької культури учнів слід орієнтуватися на те, щоб учень:

- усвідомлював перспективи підприємництва для розбудови власного добробуту та для суспільства загалом;
- обґрунтовував доцільність ініціативи та ініціативності;

– усвідомлював необхідність використання знань для ефективної і успішної майбутньої діяльності.

Пізнавальний компонент репрезентовано в сукупності знань, поінформованості з питань підприємницького аспекту. Спочатку школярів знайомлять з елементами економіки і вигодою, яку може надати система вільного підприємництва, школярі мають розуміти, що кожен із них може стати підприємцем.

Учні мають знати, як управляти грошовими потоками, чому бізнес успішно розвивається або зазнає невдач, знати про розвиток унікальних бізнес-ідей і бізнес-планів і їх утілення, знання про стартапи (нещодавно створених компаній, можливо, ще не зареєстрованих офіційно, але які планують стати офіційними) тощо.

Важливо також розвивати фінансову грамотність: визнання можливостей, конкуренція, навички для успіху, аналіз витрат / вигоди тощо. Важливим є приклад людей, з якими школярі можуть себе ідентифікувати і в чийх розповідях про початок кар'єри і різні складнощі в роботі школярі можуть пізнати себе - це є дуже важливою умовою формування підприємницької культури. Їхнє спілкування з учнями допомагає об'єктивно оцінити проблеми, пов'язані з підприємницькою кар'єрою, важливо, щоб вони розповідали школярам про те, що хороша база знань сприяє успішнішим бізнес-контактам і співпраці з представниками ділового співтовариства [295, с. 1–11].

Цей компонент передбачає формування та розвиток здатності здійснювати добір відповідних видів і прийомів самоосвітньої діяльності.

Таким чином, при формуванні підприємницької культури важливо, щоб учень:

- розумів підприємництво в контексті власної чи колективної діяльності;
- розумів поняття типу «запити споживача», «вартість», «собівартість», «прибуток» тощо;

– усвідомлював рушійні сили розвитку підприємництва та успішного подання власного проєкту.

Праксеологічний компонент визначає уміння вибору ефективної ідеї; здатність до організації; уміння презентувати власні проєкти, вести конструктивний діловий діалог; спроможність керувати та контролювати хід і результати своєї діяльності; витримка під час роботи в ситуаціях, пов'язаних із ризиком, ставлення особистості до таких підприємницьких цінностей як чесність, заповзятливість, працьовитість, дбайливість, готовність іти на виправданий ризик як свобода вибору, чесність, розсудливість у фінансових справах, уміння організовувати, планувати, презентувати, обирати, керувати та обговорювати.

При формуванні підприємницької культури важливо, щоб учень:

- вибирав сфери діяльності, був здатним здійснювати пошук підприємницьких ідей та їх джерел реалізації;
- здійснював збір та аналіз інформації (маркетингової, виробничої та фінансової) щодо власного проєкту;
- визначав провідну ідею проєкту, характеризував її інноваційність;
- аналізував ризики власного вибору чи прийнятого рішення.

Рефлексивний компонент передбачає здатність характеризувати та оцінювати свою діяльність, наявність розвинених навичок самоаналізу та рефлексії, відсутність побоювань відносно невдач. Рефлексивність у даному контексті виявляється у вмінні аналізувати власні сильні та слабкі значущі якості, досягнення й труднощі в професійній діяльності, розуміти причини невдач і проєктувати шляхи їх подолання. Рефлексія є основою для формування навичок самоаналізу, які значною мірою впливають на успіх власної діяльності, оскільки забезпечують постановку цілей відповідно до результатів самоаналізу та актуальної самооцінки, планування власної діяльності, самоорганізацію і самопрезентацію

особистості. Рефлексія забезпечує самореалізацію особистості у відповідності з прагненнями, бажаннями, мотивами й цінностями.

Цей компонент також передбачає такі якості, як відповідальність, яка виникає з обов'язку виконувати позитивні, корисні для суспільства функції. Відповідальність – це обов'язок відповідати за вчинки і дії, а також їх наслідки. При цьому проявляються такі якості, як сумлінність (високі вимоги до результатів власної роботи); розсудливість (здатність приймати розумні, реалістичні та обґрунтовані рішення); результативність (орієнтація на кінцевий результат); наполегливість (здатність долати обмеження, що накладаються ситуацією, яка склалася), а також цілеспрямованість і продуктивність.

За результатами узагальнення поданих характеристик компонентів підприємницької культури стає можливим розтлумачити поняття «формування підприємницької культури учнів основної школи».

Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики розглядаємо як багатоаспектну педагогічну взаємодію у шкільній парадигмі навчання фізики, яка забезпечує генерування та практичне закріплення системи ціннісних орієнтацій на усвідомлення власних сильних та слабких сторін, знань про існування різних контекстів і можливостей для перетворення ідей в особисту, соціальну або професійну діяльність; розуміння підходів до планування і управління проєктами, розуміння економічних та соціальних можливостей, умінь креативності, стратегічного мислення, критичного аналізу, інновацій, робити висновки, справлятися з невизначеністю та особистісних якостей, що описують підприємливість.

Визначення сутності поняття «підприємницька культура учнів» та її структури потребує обґрунтування методологічних підходів, на яких має базуватися таке формування і які мають враховувати складність сприйняття фізики, складність навчання фізики та міждисциплінарний характер фізичних явищ і процесів.

У широкому значенні «методологія» – це сукупність найбільш загальних, насамперед, світоглядних, принципів розв’язання теоретичних і практичних завдань або вчення про методи пізнання, що обґрунтовують вихідні принципи і способи їх конкретного застосування в пізнавальній і практичній діяльності. С. Гончаренко [69] тлумачить її «як систему принципів і способів побудови теоретичної і практичної діяльності, а також вчення про цю систему», «вчення про метод наукового пізнання і перетворення світу».

Методологічним підґрунтям формування підприємницької культури є наукові підходи: аксіологічний, системно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований.

Аксіологічний підхід, що дозволяє зробити об’єктивний аналіз провідних тенденцій розвитку сучасного суспільства й у світлі цього визначити ціннісні пріоритети учнів на формування підприємницької культури (М. Богуславський [39], В. Воронцова [62], І. Ісаєв [98; 237], В. Сластьонін [236; 238; 237], Г. Чіжакова [238], І. Бех [30], С. Поляков [207], Г. Селевко [224], Н. Ткачова [261], Ю. Артюхович [13], М. Каган [104], А. Кирьякова [111], Н. Ткачова [260], М. Савостьянова [215], А. Мищенко [237], Е. Шиянов [237], Т. Степанова [245]). Центральною категорією аксіологічного підходу є цінності, що трансформуються в невід’ємне особистісне надбання та задають спрямованість здобувача освіти, вмотивованість щодо життєвих прагнень. Ціннісні установки, норми та ідеали особистості, її інтелектуального, морального потенціалу, що виражається в здатності вільно орієнтуватися в складних життєвих ситуаціях, виступають визначальними орієнтирами у проектуванні майбутнього, у плануванні і здійсненні підприємницької діяльності. У рамках аксіологічного підходу, під час навчання фізики, пріоритетним завданням є переконання здобувачів освіти у необхідності фізичних знань і їх цінності для подальшого життя. Фізика є однією із наук, які вкрай необхідні для технологічного прориву нашої нації, центр технологічної

діяльності. Фізика – це наука, яка вивчає найбільш фундаментальні правила у Всесвіті. Вона має справу з речовиною, енергією та їх поведінкою та структурою. Вивчення фізики має було і залишатиметься надзвичайно важливим для людства, оскільки вона здатна пояснити природні та повсякденні явища [305]. Молоді люди повинні вміти здобувати знання з фізики, а ще й використовувати знання про фізичні явища та процеси для власного добробуту у побуті та власній життєдіяльності. Цей підхід формує також внутрішні мотиви, що спонукають особистість до активної діяльності, морально-етичне ставлення особистості до підприємницьких цінностей, таких як, самореалізація, розсудливість, заповзятість, ощадливість, працьовитість, чесність, дбайливість, готовність йти на ризик. Стійка система цінностей та ціннісних орієнтацій підприємницького характеру створює фундамент мотивованої поведінки та продуктивної діяльності здобувача освіти на розвиток суспільства в цілому.

Системно-діяльнісний підхід (В. Садовський [218], Е. Юдін [283], А. Авер'янов [3], Л. Виготський [58], П. Підкасистий [198], А. Леонтьєв [58], А. Асмолов [15], М. Каган [103], М. Товкало [38] та ін.), який реалізує принцип свідомості і діяльності, що дозволяє акцентувати увагу на формуванні підприємницької компетентності в процесі діяльності. Цей підхід – ефективний засіб наукового пізнання, міждисциплінарне дослідження будь-якої проблеми, що являє собою інтеграцію мети, змісту навчання та виховання. Велике значення для розвитку підприємницької культури має підхід, що має загальну точку відліку – орієнтацію на дії. Діяльнісний аспект спрямований на активність суб'єкта у пізнанні, праці. Цей підхід можна реалізувати через форми роботи, що дозволяють бути учням більш активними, ініціативними, відповідальними, винахідливими тощо. Однією характеристикою навчання, орієнтованого на дії, є висока активність учасників. Цей підхід є найкращою формою для стимуляції самостійної роботи школярів, сприяє активній життєвій позиції дітей,

спонукає дітей мислити, діяти. Розглянемо послідовність повної дії за У. Беком, яка має таку повну сюжетну лінію:

- визначте цілі та зрозумійте завдання;
- проаналізуйте початкову ситуацію;
- сплануйте дії;
- оцінюйте плани і приймайте рішення;
- складіть план дій;
- перевірте результати;
- оцініть дію.

Повна дія складається з інформування, аналізу, планування, прийняття рішень, виконання, контроль та оцінка. Якщо оцінка дії виявить, що завдання не вдалося вирішити задовільно, необхідно проаналізувати, починається процес знову, потім виконуються дії, але на іншому рівні [304].

Впроваджувати системно-діяльнісний підхід на уроках фізики можна навіть за межами класу, адже екскурсії, дослідження на природі збільшують кругозір молодих людей. Безперечно, погоджуємось, що підприємницька культура учнів можна формувати, якщо навчання ґрунтується на досвіді учнів. Цей підхід дає можливість виявити ініціативу, відчутти самостійність в ухваленні рішень. Діти у групах працюють злагоджено та приходять до певного результату, мають можливість обмінюватись думками та випробовувати на практиці результати своїх роздумів. Учні спостерігають, аналізують, моделюють, обчислюють, досліджують, працюють та найголовніше, знають, як потрібно діяти в конкретних ситуаціях, щоб досягти поставленої мети [75, с. 56]. Використання системно-діялісного підходу дозволяє нам сформулювати проблеми фізики в контексті, що розкриває мету застосування знань з цієї науки, яка може бути цікавою для всіх учнів.

Компетентнісний підхід дозволяє змістити акцент із накопичення учнями фізичних знань, умінь і навичок до формування творчих

особистостей та розглядає формування підприємницької культури як компонент підготовки здобувачів освіти до ринку праці в майбутньому. Основні аспекти становлення описані у вітчизняних працях П. Атаманчук [17], І. Бех [30], В. Болотов [41], Д. Засєкін [89], Т. Засєкіна [89; 88], І. Зимня [96], О. Ляшенко [140], О. Овчарук [178], О. Пінчук [199], О. Савченко [216], М. Садовий [217], Г. Селевко [222], М. Шут [279], А. Хуторський [267]. Сутність підходу не стільки передавати учням певний обсяг знань з фізики, а навчити використовувати ці знання для розв'язання реальних завдань у житті. Таким чином, молоді люди після закінчення школи вступають у самостійне життя підготовленими, здатними самостійно вирішувати проблеми та брати на себе відповідальність за власні рішення. У сучасних соціально-економічних умовах, коли спостерігається переорієнтація освітніх програм та педагогічних технологій на компетентнісний підхід, учителю приділяється відповідальна роль – організатора процесу.

Компетентнісний підхід надає сучасній школі широкі потенційні можливості для підвищення якості підготовки здобувачів освіти, сприяє модернізації освіти, розвиває вміння молодих людей знаходити інформацію, користуватися дослідницькими методами роботи, висувати гіпотези, дослухатися до думок інших учасників освітнього процесу, переконувати в дискусії, виконувати різні соціальні ролі, долати конфлікти. Компетентнісний підхід стосується всієї особистості учня: його пізнавальних, емоційних, соціальних здібностей. Завдяки компетентнісному підходу, той, хто навчається, є в центрі уваги: не матеріал з фізики, не навчальних цілі, а навпаки, індивідуальні, самоактивні процеси учня, який бере на себе відповідальність за своє навчання. Корисність, змістовність, а застосування та важливість вивченого має бути зрозумілою для тих, хто навчається, щоб мати можливість використовувати знання у житті. Саме розвиток

компетентностей створює здатність та мотивацію на все життя до постійно нових ситуацій.

Особистісно-орієнтований підхід (І. Авдєєва [2], А. Адамова [5], Г. Анохіна [10], І. Бех [29; 28; 31], Є. Бондаревська [44; 45; 46], Л. Виготський [64], О. Дубасенюк [78], Л. Качалова [110], Н. Клокер [115; 114], О. Малихіна [144], О. Падалка [177], С. Подмазін [201], С. Сисоєва [230], Н. Слободянюк [114], І. Стаднюк [114], О. Шпак [177], А. Хуторський [268], І. Якиманська [29], В. Рибалка [210]).

Зазначений підхід є важливим із наступних позицій: це й загальна орієнтація педагогічної праці на здобувача освіти, і партнерсько-тьюторна підтримка педагога, і адаптація до нових умов структури та методики уроку, і максимальна увага на індивідуально-психологічні особливості школярів, на емпатію, досвід, сприймання тощо.

Організувати це можна, використовуючи диференційовані завдання, які відповідають індивідуальним особливостям здобувачів освіти, наданням можливості вирішення завдань різними способами, використанням різних індивідуальних форм роботи, допомагаючи учням. Перевагу надаємо методам, які забезпечують саморозвиток, самоактуалізацію учня й дозволяють формувати позитивну самооцінку, толерантність й емпатію, визнавати й цінувати вміння інших, тим самим отримуючи підтвердження відчуття власної гідності. Пріоритетна увага до розвитку вмінь співробітництва, а не до конкуренції [123, с. 12].

Особистісно-орієнтований підхід забезпечує індивідуальний підхід до учнів на основі урахування їх психологічних особливостей. В умовах особистісно-орієнтованого підходу в навчанні ставиться й виконується головне завдання освіти – створення умов для розвитку гармонічної, морально досконалої, соціально активної через активізацію внутрішніх резервів, підприємливої та здатної до саморозвитку особистості. Йдеться про розвиток здібностей і обдарувань, посилення мотиваційних установок, орієнтацію молодих людей на постійне самовдосконалення,

самореалізацію їх творчого потенціалу, формування інтересів для досягнення успіху в майбутній професійній діяльності з урахуванням різних аспектів підготовки і вдосконалення учнів.

Важливим завданням для формування підприємницької культури учнів є створення ситуації успіху та позитивного налаштування здобувачів освіти. У цьому аспекті на одне з перших місць виходять особистісні якості, які дозволяють учню бути успішним, а саме активність, креативність, відповідальність, амбітність, самостійність, впевненість у власних силах, здатність до самостійного вирішення проблем, тобто ті чинники, які закладено в основу підприємницької культури.

У контексті формування підприємницької культури особистісно-орієнтований підхід забезпечує творчий та самостійний характер освітньої діяльності, інтеграцію важливих підприємницьких якостей і здатностей у систему професійних характеристик учня. Отже, особистість, її мотиви, її потреби в самореалізації, саморозвитку, самовизначенні, інтереси є в центрі навчання.

Охарактеризовані вище підходи – аксіологічний, системно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований на нашу думку, є основоположними для розробки методики формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики.

Розглянемо основні *принципи формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики.*

Принцип (з латинської «*prīncipium*» – початок, основа) – те, що лежить в основі певної сукупності фактів, теорії чи науки, що пронизує їх, субординує знання, забезпечує його розгортання в систему [274].

Серед *загальнодидактичних принципів* виокремимо принцип науковості; систематичності й послідовності; міцності знань; активності, доступності; свідомості; наочності; проблемності, індивідуалізації навчання. За аналізом науково-педагогічної літератури встановлено, що при організації освітнього процесу та формуванні його змісту, крім

загальнодидактичних принципів слід враховувати *специфічні принципи формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики*, а саме: принцип поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання, принцип спрямованості процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, принцип міждисциплінарності, принцип поєднання теоретичної та практичної підготовки.

Принцип науковості полягає в тому, що зміст освіти знайомить здобувачів освіти з об'єктивними науковими фактами, поняттями, законами, теоріями всіх основних розділів відповідної навчального предмету галузі науки, передбачає постійне інформування учнів про нові досягнення в науці, техніці, культурі, указує на зв'язок здобувачів освіти з системою знань. Розкриття причинно-наслідкових зв'язків, явищ, процесів, подій, включення в засоби навчання науково підтверджених знань, що відповідають сучасному рівню розвитку науки, передбачає саме принцип науковості. І. Малафійк [143], розглядаючи крізь призму дидактичної системи принцип науковості, наголошує на необхідності визначення цілей освіти на всіх рівнях ієрархії. Важливо, щоб засіб, обраний учителем, забезпечував «рух думки від простого до складного», відповідав психологічним закономірностям засвоєння навчального матеріалу, віковим особливостям здобувачів освіти. В. Чайка [269] зазначає, що принцип науковості передбачає розкриття причинно-наслідкових зв'язків, явищ, процесів, подій, включення в засоби навчання науково-перевірених знань, які відповідають сучасному рівню розвитку науки та втілюються в змісті навчального матеріалу, сформованому в освітніх програмах і підручниках. У контексті нашого дослідження виділений принцип впливає на відбір навчального матеріалу з фізики педагогом та наповнення змісту науковими фактами, що мають цінність для майбутньої діяльності.

Принципи систематичності і послідовності полягає в тому, щоб знання здобувачів освіти, уміння й навички формувались системно, у

певному порядку, логічно, щоб кожний елемент навчального матеріалу був взаємопов'язаним з іншим, а нові знання спиралися на засвоєні раніше і створювали фундамент для засвоєння наступних тем.

Для систематичного вивчення фізики необхідно дотримуватися певного порядку в розгляді та вивченні фактів, поступове оволодіння основними поняттями і положеннями, теоріями.

Послідовність у навчанні дисципліни передбачає навчання від простого до складного, від уявлень до понять, від відомого до невідомого, від загального до конкретного, від знання до вміння, а від нього – до навички. У нашому дослідженні було визначено такі вимоги до реалізації даного принципу: цілеспрямована чітка організація й проектування процесу формування підприємницької культури, який побудований на основі затверджених навчальних планів і програм; встановлення тісного зв'язку між знаннями, уміннями та навичками з фізики, уроки узагальнення та систематизації після закінчення теми чи окремих розділів.

Принцип міцності знань полягає в осмисленні світоглядних ідей, знань, умінь, навичок, доброму засвоєнні матеріалу здобувачами освіти й збереження його тривалий час у пам'яті. У контексті нашого дослідження вважаємо доцільним використання логічних структур, які потрібні для міцного запам'ятовування інформації, можливість учням розглянути матеріал з різних сторін і точок зору.

Принцип свідомості і активності означає, що навчання проходить успішніше, якщо учень добре розуміє сутність того, що вчить, а не повторює новий матеріал механічно. У навчанні фізики він передбачає формування усвідомленості про важливість знань. Принцип свідомості реалізується усією організацією навчання від формування окремих елементів діяльності до їх об'єднання: здобувачі освіти усвідомлюють правила виконання дій, доводять їх до автоматизованого виконання. В основі даного принципу лежить необхідність підготовки свідомих і активних громадян держави. У контексті нашого дослідження потрібно підтримувати активність учнів у виконанні

завдань, оцінювати зусилля кожного учня, створювати атмосферу співпраці, надихати учнів на досягнення мети.

Принцип доступності полягає в легкості викладу матеріалу педагогом, переконливості, емоційності, яка сприятиме пізнанню нового. Для нашого дослідження принцип важливий з огляду на традиційно «складне» сприйняття фізики і фізичного матеріалу молоддю.

Принцип наочності зумовлює використання зорових каналів сприйняття учнів для кращого розуміння складного навчального матеріалу. Принцип наочності в процесі навчання фізики реалізується шляхом демонстрації досліджуваних об'єктів, ілюстрації процесів і явищ; спостережень за явищами і процесами. Принцип наочності полегшує процес засвоєння знань, розвиває мотиваційну сферу й стимулює інтерес до знань. Наочність має бути змістовною, естетично оформленою, відповідати психологічним законам сприймання, не викликати додаткових асоціацій. На нашу думку, суттєвим для формування підприємницької культури є створення «наочної абстракції».

Принцип зв'язку навчання з життям передбачає створення уроків фізики із навчальними цілями, які відповідають повсякденному життю та спрямовані на конкретизацію, а не на абстракцію. Це очевидна умова ефективного навчання. Досвід показує, що підліткам більше подобається вчитися, коли теми пов'язані з життєвим середовищем, учням дозволяється розвивати власні ідеї, які можуть допомогти формувати процеси навчання. Отже, важливим чинником творення підприємницької культури в учнів є зв'язок з реальним світом, потребою суспільства [51]. Формування підприємницької культури неможливе без зв'язку з реальним світом. Приклади реального світу корисні для розуміння учнями змісту курсу фізики та сприяють формуванню підприємницької культури. Це один з найважливіших принципів ефективного навчання.

Принцип проблемності. Головною умовою принципу проблемності є створення вчителем фізики під час уроку з підприємницьким тлом

проблемних ситуацій. Педагог формулює проблему, яка базується на реальних практичних ситуаціях, але також адаптована до вимог тих, хто навчається. Вчитель створює проблемну ситуацію, а учні бажають знайти відповідь на проблему, вирішити завдання, але їм не вистачає конкретних знань, а тому вони розпочинають самостійно таку інформацію шукати, висувують гіпотези, аргументуючи власну позицію. Термін «проблема» грецького походження, що означає «задача, ускладнення». У повсякденному вживанні під цим поняттям розуміємо складне теоретичне або практичне запитання, що потребує розв'язання, вивчення, дослідження. Через розв'язання проблемної ситуації, учні відстоюють власні погляди, дискутують, впевнюються у важливості здобутих знань, ухвалюють оптимальні рішення. Проблемні ситуації стимулюють у здобувачів освіти підвищений інтерес та передбачають усвідомлення не лише традиційних знань з фізики, а зв'язок науки з навколишнім світом. Всі висловлювання учнів потім перевіряються експериментально чи теоретично. Варто зазначити, мотиваційні запитання на уроці фізики пробуджує у здобувачів освіти інтерес до теми, підвищує активність на уроці і стимулює самостійність у пошуку додаткової інформації. Зростає самооцінка здобувачів освіти, з'являється впевненість у силах.

Принцип творчої індивідуалізації навчання. Цей принцип скерований проти шаблонності й стандартизації навчання [254]. Індивідуалізація навчання – одна з провідних ідей Нової української школи, яка передбачає підготовку творчого й компетентного випускника. Доцільно підбирати диференційовані завдання, які спонукають учнів бути активними та комунікабельними, серед яких є творчі, розраховані на креативних учнів (наприклад, створення проекту «Вічного двигуна» з подальшим його обговоренням тощо). Урок фізики повинен бути спрямованим на персональний розвиток кожного учасника навчального процесу. Зауважимо, що зміст фізики максимально ефективно сприяє цьому принципу, пропонуючи спектр можливостей: складання тематичного

кросворду, підготовка доповідей на тему, написання власних творчих робіт, проектування, дизайн приладів та багато ін.

Розглянемо більш детально *специфічні принципи формування підприємницької культури учнів на уроках фізики.*

Принцип поєднання традиційних та інноваційних технологій полягає в тому, що вчитель, у якого сформована підприємницька культура має вміти вдало і доцільно поєднувати традиційні методи і засоби навчання з інноваційними. Нам імponує думка дослідника П. Саух, який наголошує, що в освітній практиці диверсифікація освітніх технологій дозволяє активно і результативно їх поєднувати через модернізацію традиційної освіти та переорієнтацію її на ефективну, цілеспрямовану. За такого підходу акцентується увага на особистісному розвитку учнів, здатності оволодівати новим досвідом творчого і критичного мислення, рольового та імітаційного моделювання пошуку вирішення освітніх завдань та ін. [220]. Традиційні та інноваційні технології знаходять свій взаємозв'язок в удосконаленні педагогічної системи, у розвитку особистості, професіонала. Гармонійне поєднання фундаментальних принципів традиційного навчання та інноваційних технологій надає широкі можливості для якісної перебудови освітніх принципів та методів на уроці фізика.

Принцип спрямованості процесу підготовки учнів на формування у них складових підприємницької культури створює позитивні умови для реалізації, в освітньому процесі, переважної більшості дидактичних принципів та розширює можливості застосування основних дидактичних методів, дозволяє переформатувати традиційний урок фізики в урок з підприємницьким тлом з використанням сучасних технологій. Для нашого дослідження даний принцип цінний тим, що надає можливість створювати оптимальні умови для успішного формування підприємницької культури, при цьому забезпечується достатнє й посилене навантаження вправами всіх учнів; принцип дає змогу поєднати традиційні форми навчання та інноваційні, й підвищити індивідуалізацію освітньої діяльності учнів,

оптимізувати засвоєння знань з фізики, а також подолати монотонність заняття при формуванні підприємницької культури учнів.

Принцип міждисциплінарності забезпечує органічне поєднання шкільних предметів, розкриває загальні закономірності, ідеї, які знайшли себе в різних науках та пов'язує відомості з декількох наук в одне ціле, адже у світі діють одночасно закони і фізики, і математики, і біології, і хімії тощо. Цей принцип приводить до інтеграції змісту освіти, тобто за допомогою нього можна створити у учнів цілісну картину світу. Використання міжпредметних зв'язків стимулює пізнавальний інтерес учнів, активізує освітній процес, сприяє розширенню світогляду, стимулюванню творчого потенціалу, забезпеченню мотивації, виявленню особистісних ресурсів учнів для досягнення успіху в майбутній професійній діяльності. Такий принцип дає можливість дітям розуміти глобальні взаємозв'язки у світі, синтезувати знання за межами дисциплін, підіймати рівень творчого мислення, якісніше формувати нові знання, вирішувати проблеми та швидко орієнтуватися при засвоєнні фізики. Акцент полягає в постановці міжпредметної навчальної проблеми. Пошук її розв'язання сприяє розвитку підприємницьких здібностей учнів та формує вміння застосувати теоретичні знання з фізики на практиці, в реальному житті, тобто сприяє комплексному баченню життєвих проблем. Під час розв'язування нових завдань, що виникають на перетині декількох дисциплін, молоді люди більш глибоко розуміють проблеми сучасності.

Таким чином, принцип міждисциплінарності сприяє: підвищенню мотивації до вивчення фізики, полегшує розуміння учнями освіти явищ і процесів, що вивчаються, формуванню вмінь аналізувати, підвищенню творчої активності; формуванню цілісної наукової картини світу; покращенню засвоєння знань з фізики та інших дисциплін; зниженню втомлюваності школярів від перевантаження; розширенню сфери отримання інформації. Учні вміють зіставляти факти з різних галузей знань, класифікують та узагальнюють інформацію, а це робить процес

навчання по-справжньому насиченим та цікавим та розуміють, що у світі все взаємопов'язане і підпорядковано законам фізики, математики тощо [248]. Уважаємо, принцип міждисциплінарності є необхідною умовою для цілісного сприйняття світу, осмислення явищ навколишньої дійсності здобувачами освіти та важливим чинником творення підприємницької культури учнів на уроках фізики. Застосування принципу міждисциплінарності потрібне не тільки для розуміння традиційних знань з фізики, але і для усвідомлення учнями взаємозв'язку науки з іншими науками, наприклад, біологією, хімією, географією тощо. Це дозволяє творчо та інноваційно вирішувати проблему, окрім того, що відповідь можна отримати за допомогою застосувань фізичних формул.

Принцип поєднання теоретичної та практичної підготовки. Формувати підприємницьку культуру можна, якщо забезпечити поєднання теоретичної та практичної підготовки, в ході розв'язування якісних практичних задач, диференційованого домашнього завдання, а також в самій організаційній формі.

Отже, констатуємо таке:

1) підприємницька культура учнів основної школи розуміється нами як інтегральне особистісне утворення, яке ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя та поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проєктами та уміння генерувати й критично оцінювати ідеї, робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій;

2) підприємницька культура учнів характеризується чотирма компонентами: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний;

3) формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики розглядаємо як багатоаспектну педагогічну взаємодію у шкільній парадигмі навчання фізики, яка забезпечує генерування та

практичне закріплення системи ціннісних орієнтацій на усвідомлення власних сильних та слабких сторін, знань про існування різних контекстів і можливостей для перетворення ідей в особисту, соціальну або професійну діяльність; розуміння підходів до планування і управління проектами, розуміння економічних та соціальних можливостей, умінь креативності, стратегічного мислення, критичного аналізу, інновацій, робити висновки, справлятися з невизначеністю та особистісних якостей, що описують підприємливість;

4) вважаємо доцільним використання аксіологічного, системно-діяльнісного, компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходу при формуванні підприємницької культури учнів на уроках фізики;

5) формування підприємницької культури здійснюється з урахуванням загальнодидактичних (систематичності та послідовності, наочності, науковості, доступності, творчої індивідуалізації навчання, принцип проблемності) та специфічних принципів навчання (спрямованість процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, принцип проблемності, практикоорієнтованості, міждисциплінарності, принцип поєднання теоретичної та практичної підготовки).

Висновки до розділу 1

У розділі представлено аналіз проблеми формування підприємницької культури у наукових дослідженнях та дослідження психолого-педагогічних засад формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Підприємливість визначається як уміння генерувати нові ідеї й ініціативи та втілювати їх у життя з метою підвищення добробуту та розвитку суспільства, уміння раціонально вести себе як споживач, ефективно використовувати індивідуальні заощадження, приймати доцільні рішення у сфері зайнятості, фінансів тощо; наведені особистісні

характеристики не є придбаними генетично, а визначаються підприємницьким середовищем.

Ознаками підприємництва є цілеспрямованість, систематичність, відповідальність, інноваційність, отримання прибутку, ризикованість, невизначеність, самореалізація і творче самовдосконалення особистості тощо, рисами підприємливої особистості є впевненість у собі, солідарність, креативність, концентрація, командний дух, мотивація, винахідливість, наполегливість, лідерство, дух ініціативи, організаційні навички, любов до зусиль.

Для формування підприємництва застосовується компетентнісний підхід, або навчання на основі набуття компетентностей підприємницьку компетентність трактуємо як поєднання знань, умінь, навичок щодо ведення підприємницької діяльності, набуття відповідного практичного досвіду та підприємницьких якостей особистості, спроможність втілювати свої творчі ідеї в життя з метою самореалізації.

Підприємницьку культуру учнів слід розуміти інтегральним особистісним утворенням, яке: ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя; поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проєктами та уміння генерувати й критично оцінювати ідеї, робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій.

Підприємницька культура учнів характеризується чотирма компонентами: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний.

Здобувач освіти в підлітковому віці – це сміливий ініціатор, який вміє знаходити нові рішення, має високу мотивацію, вміє злагоджено працювати в команді, ставити цілі та досягати результатів, а також має здатності до самоаналізу, саморозвитку. Тому ми вважаємо, що

формування підприємницької культури учнів основної школи є доцільним та необхідним фактором у сучасній освіті.

Європейській комісія, яка очолює діяльність ЄС у сфері освіти, вважає просування підприємницької культури однією з найважливіших стратегічних цілей освітніх стратегій ЄС.

Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики розглядаємо як багатоаспектну педагогічну взаємодію у шкільній парадигмі навчання фізики, яка забезпечує генерування та практичне закріплення системи ціннісних орієнтацій на усвідомлення власних сильних та слабких сторін, знань про існування різних контекстів і можливостей для перетворення ідей в особисту, соціальну або професійну діяльність; розуміння підходів до планування і управління проектами, розуміння економічних та соціальних можливостей, умінь креативності, стратегічного мислення, критичного аналізу, інновацій, робити висновки, справлятися з невизначеністю та особистісних якостей, що описують підприємливість.

Уважаємо доцільним використання аксіологічного, системно-діяльнісного, компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходу при формуванні підприємницької культури учнів на уроках фізики. Єдність і гармонія названих підходів є неодмінною умовою, яка забезпечує цілісність процесу формування підприємницької культури як результату навчання. Формування підприємницької культури здійснюється з урахуванням загальнодидактичних (систематичності та послідовності, наочності, науковості, доступності, творчої індивідуалізації навчання, принцип проблемності) та специфічних принципів навчання (спрямованість процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, принцип проблемності, практикоорієнтованості, міждисциплінарності, принцип поєднання теоретичної та практичної підготовки).

Результати дослідження другого розділу висвітлено в публікаціях [302; 162; 164; 165; 168; 169; 170; 171; 303]

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

2.1. Зміст курсу фізики основної школи крізь призму формування підприємницької культури учнів

Фізика є фундаментальною наукою, в межах якої вивчаються загальні закономірності природних явищ. Її вивчення надає можливості для інтелектуального розвитку особистості, розвитку вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, подіями та явищами, здійснювати їх критичну оцінку. Результати вивчення фізики у ЗЗСО є різноплановими (рис.2.1).



Рис.2.1. Результати опанування фізики

Вивчення тем підпорядковується логіці викладу (рис.2.2).

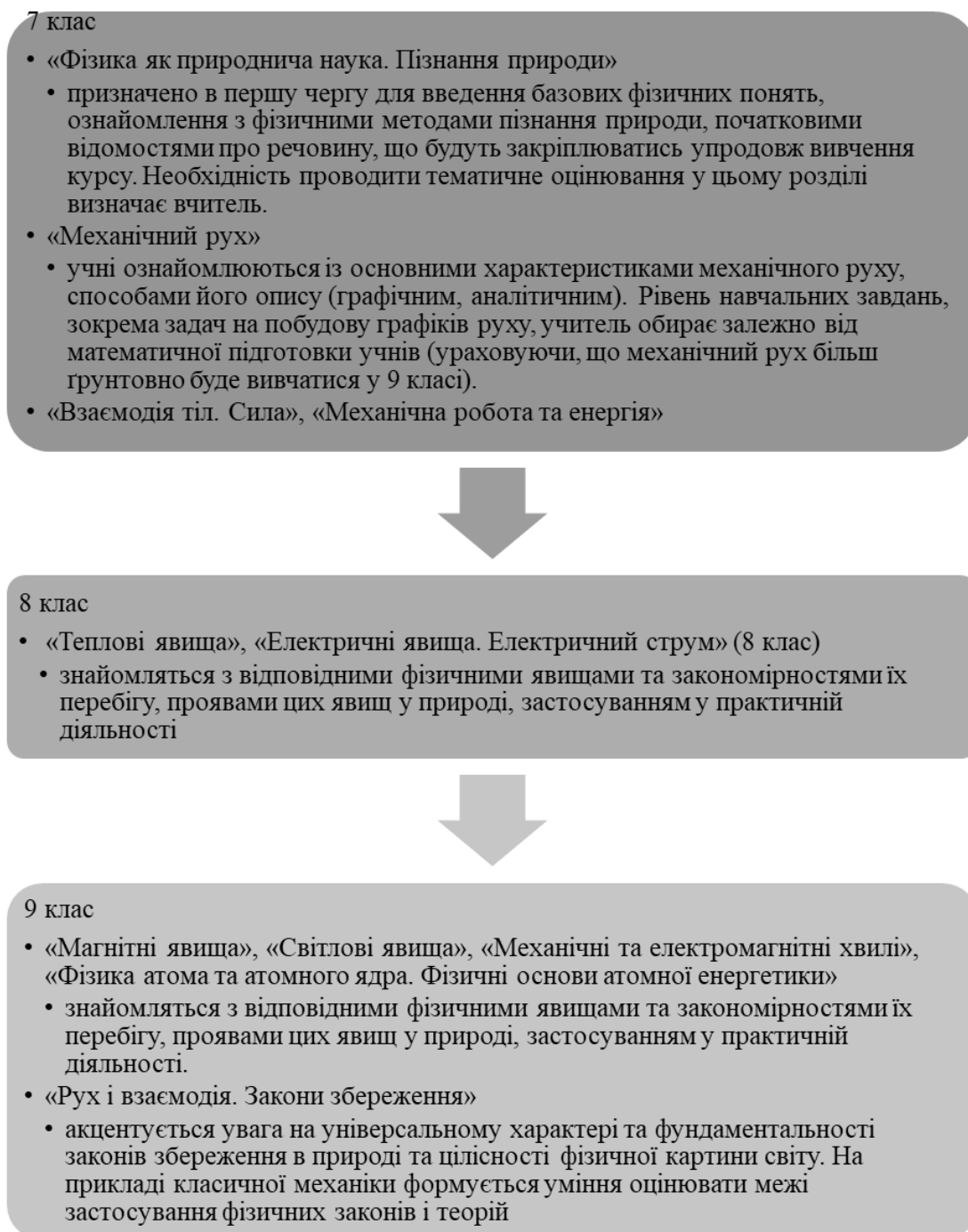


Рис.2.2. Логіка вивчення тем з фізики

Важливим результатом опанування курсу є усвідомлення учнями розвитку фізичної думки, розкриття сутності фізичних явищ та впливу таких відкриттів на суспільний розвиток і науково-технічний прогрес. Важливим результатом бачиться усвідомлення важливості застосування

досягнень в галузі фізики для раціонального користування природою, запобігання шкідливого впливу на природне оточення загалом і людство, зокрема.

У навчальній програмі з фізики для 7-9 класів [171] зазначені такі уміння та ставлення у ключовій компетентності «Ініціативність і підприємливість» (рис.2.3).



**Рис.2.3. Уміння та ставлення у ключовій компетентності
«Ініціативність і підприємливість» [171]**

У програмі також вказані такі *навчальні ресурси фізики*, як приклади успішних бізнес-проектів у галузі новітніх технологій (мікроелектроніка, нанотехнології, космічна техніка, електромобілі тощо), навчальні екскурсії на високотехнологічні підприємства, зустрічі з успішними підприємцями.

З іншого боку, змістова лінія *«Підприємливість і фінансова грамотність»* орієнтована на розвиток лідерських ініціатив, здатність успішно діяти в мінливому середовищі, що у процесі навчання фізики уможливорює формування таких умінь (рис.2.4).

застосовувати фізичні знання для генерування ідей та ініціатив щодо проектної, конструкторської й винахідницької діяльності, для вирішення життєвих проблем, пов'язаних із матеріальними та енергетичними ресурсами

прогнозувати вплив фізики на розвиток технологій, нових напрямів підприємництва

оцінювати можливості застосування набутих знань з фізики в майбутній професійній діяльності, для ефективного вирішення повсякденних проблем

оцінювати власні здібності щодо вибору майбутньої професії, пов'язаної з фізикою чи технікою

розвивати ініціативність, працьовитість, відповідальність як запоруку результативності власної діяльності

прагнути досягти певного соціального статусу в суспільстві, зробити внесок до економічного процвітання держави

презентувати власні ідеї та ініціативи

аналізувати власну економічну ситуацію, родинний бюджет

орієнтуватися в широкому колі послуг і товарів на основі чітких критеріїв, робити споживчий вибір, протистояти маніпуляціям, що використовуються в рекламному та інформаційному просторі

**Рис.2.4. Уміння, які формуються в курсі фізики в межах змістової лінії
«Підприємливість і фінансова грамотність»**

Слід відзначити особливості навчального матеріалу підручників «Фізика 7», «Фізика 8», розроблених авторським колективом Шут М., Мартинюк М., Благодаренко Л. [280; 281], а саме: текст підручників представлено не лише в інформативній та пояснювальній формах, а і у проблемній формі. У підручниках висвітлено зв'язок між фізикою та ставленням людини до навколишнього світу. Є пізнавальні рубрики: «Від теорії до практики», «Це цікаво знати», «Перевірте себе», «Тестові завдання», «Підготуйте повідомлення», «Поглибте свої знання», «Історична довідка», «Розширте кругозір», мета яких показати учням досконалість природи, серед якої є те, що створює людина. Це сприяє вихованню шанобливого ставлення до навколишнього світу та розумінню ролі фізики в прикладному її аспекті. Окремі групи явищ починаються з розгляду конкретних експериментальних фактів, що забезпечує можливість усвідомлення природи та механізму їхнього перебігу, здійснення подальшого аналізу з метою встановлення причинно-наслідкових зв'язків у природі.

Так, наприклад, розглянути переваги та недоліки явища інерції, способи попередження шкідливих наслідків прояву явища. Такий підхід демонструє учням потрібність знань з фізики. Вважаємо, що зміст підручника має містити у собі форми роботи, які орієнтують учнів на вміння класифікувати, узагальнювати інформацію, оцінювати явища та робити висновки.

У підручнику 7 класу згадується лише частково про проблеми людства, хоча позитивну тенденцію у формуванні підприємницької культури можна простежити: «кожен з нас має усвідомити принципи раціонального використання енергії, а також зробити особистий внесок у справу її економії». Згадується про енергозбереження, але, на жаль, не

приділено достатньо уваги цій актуальній темі сьогодення. Для ефективного формування підприємницької культури учнів пропонуємо розглядати різні ситуативні справи на важливість енергозберезувальних заходів у масштабах родини, країни, громади.

Розглянувши підручники за редакцією Сиротюк В., Мірошніченко Ю. [227; 228; 229], бачимо, що є цікаві рубрики, які розширюють світогляд, поглиблюють знання фактів: «Це цікаво знати», «Історична довідка», «Фізичні задачі навколо нас», «Словник фізичних термінів», «Що я знаю і вмію робити», тому згадується й роль фізики в нашому житті. У підручниках велика кількість різнорівневих завдань, але безпосередньо завдань прикладного підприємницького характеру недостатньо.

У підручниках Засекіної Т., Засекіна Д. [67; 90; 91] є рубрики з назвами «Фізика навколо нас», «Формуємо компетентність», «Проявляємо компетентність». Одним із дієвих способів формування ціннісного ставлення учнів до фізичного знання є розкриття здобутків вітчизняної фізичної науки, а саме – показано роль видатних учених у розвитку фізичних знань. Проте не вистачає проблемної ситуації на початку кожного параграфа. Моделювання проблемних ситуацій при вивченні фізики є важливим чинником формування підприємницької культури.

При вивченні теми «Тепловий рух» (8 клас) серед явищ, які підтверджують рух молекул, автори розглядають дифузію, але не приділяють увагу як явищу, що призводить до забруднення навколишнього середовища. У контексті практичного вирішення цих проблем вважаємо доцільним знайомити учнів із різними формами впливу господарської діяльності на рослинний і тваринний світ, а також на здоров'я людини. Це сприяє формуванню уявлень про раціональне використання природних ресурсів, необхідність переробки відходів, формує цілеспрямованість та соціальну відповідальність за екологічний результат своєї повсякденної діяльності. Вважаємо доцільним розглянути це явище, його застосування в

побуті, природі, техніці та його негативний вплив задля формування підприємницької культури учнів.

Вищезазначені автори пропонують цікаве завдання в темі 8 класу «Закон Джоуля-Ленца. Електронагрівальні лампи»: розглянути освітлювальні лампи, але не орієнтують цілеспрямовано на раціональне використання їх у побуті, хоча завдання типу «Яку лампу обрати?» могли б передбачати пошук учнями розуміння практичного значення знань із теми, а також для успішне планування родинного бюджету та ведення підприємницької діяльності в майбутньому.

Підручники Головка М. та Засекіної Т. (7, 8, 9 клас) [67; 90; 91] містять запитання репродуктивного характеру, відповіді на які можна знайти в тексті підручника. Ми вважаємо, що це є однією з причин пізнавальної пасивності учнів при роботі з підручником. Мала частка експериментальних дослідів. Ресурси підручника не повною мірою задіяні в організації самостійної та творчої роботи учні, відсутні практичні задачі. Із метою формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики доцільно створювати в підручнику завдання для найбільш ощадливого господаря, який має вибирати якісний товар за розумною ціною, розраховуючи дійсну вартість із урахуванням можливих збитків на енергоспоживанні даного товару. Такі практичні задачі дають можливість відтворити життєві ситуації, коли ціна товару виправдовує його якість або навпаки. Учні уявляють себе експертами, відслідковують практичну діяльність дорослих і засвоюють знання, необхідні в підприємництві.

Зміст підручника В. Бах'яртар, С. Довгий, Ф. Божинова (7, 8, 9 клас) [32; 33; 34] вчить застосовувати знання в різноманітних життєвих ситуаціях, міркувати, оцінювати, висловлювати власні думки. Перед кожним параграфом є мотиваційні аспекти: автори розповідають певну історію, ставлять питання, які сприяють активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищують інтерес до матеріалу уроку. Простежуються міжпредметні зв'язки з хімією, історією, біологією, математикою,

технологіями, природознавством, завдяки чому в учнів формуються цілісні уявлення про оточуючий світ, про сучасний стан науки й техніки. Уважаємо, що є доцільними рубрики «Фізика та техніка в Україні», «Енциклопедична сторінка», адже сприяють збільшенню кругозору учнів.

Зазначимо, що у змісті підручника фізики 8 класу, в темі «ККД нагрівника» наведені приклади різних нагрівників і формулу для обчислення коефіцієнту корисної дії, але недостатньо висвітлено практичну спрямованість даної формули. Вважаємо доцільним під час вивчення теми орієнтувати учнів на пошук шляхів покращення родинного бюджету за рахунок уміння обчислювати енергоефективність та економічність різних нагрівників. Авторами детально описано розділ «Електричні явища. Електричний струм» (8 клас). Дуже добре, що автори звертають увагу на покрокове спрощення електричних схем, приділяють велику увагу питанням безпеки життєдіяльності, але у темі «Електричний заряд та електромагнітна взаємодія» зовсім нічого не згадується про негативний вплив електризації та її використання на практиці.

Беззаперечними є бажання всіх авторів підручників оформлювати якісний і доцільний матеріал. Варто відзначити, високу ілюстративність навчального матеріалу та урізноманітнення форм і методів подачі. Загальною тенденцією є удосконалення структури підручників із метою забезпечення засобами підручника можливості формувати підприємницьку культуру в навчальному процесі. Доцільно, щоб підручники передбачали різні види діяльності та більше приділяти увагу питанням практичного застосування досягнень фізики. Із пасивного носія інформації підручник фізики повинен перетворитися в активну дидактичну систему, яка допомагатиме розширювати інформаційне поле учня, забезпечуватиме дитині самоконтроль, сприятиме підвищенню інтересу до навколишнього світу. Текст має забезпечити оптимальні умови для самонавчання та саморозвитку, відповідальності, активності учнів.

Діахронічний огляд підручників «Фізика» для 7-9 класів дозволив зробити висновок, що використання завдань, орієнтованих на залучення до активної діяльності, постійно збільшується. Проте пропонування завдань, на нашу думку, недостатньо для успішного формування підприємницької культури.

Нами здійснено аналіз змісту початкової програми з фізики для 7-9 класів та визначено можливості для формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Добираючи матеріал підприємницького змісту вчитель фізики повинен враховувати особливості регіону, наявне виробництво та побут учнів. Знання мають бути особистісно значущими, висвітлювати практичне застосування вивчених законів і теорій у техніці (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Матеріал підприємницького змісту в курсі фізики

Напрями підприємницької діяльності	Галузі виробництва та техніки	Фізичні основи
Механізація виробництва. Будівництво. Транспорт	Механіка	Механічний рух. Робота, потенціальна та кінетична енергія, потужність
Автоматика. Електронна техніка. Радіотехніка та зв'язок. Автоматика та приладобудування	Автоматизація	Термоелектричні явища. Датчики та підсилювачі. Явище електромагнітної індукції
Електрифікація. Сільське господарство. Електроенергетика. Електротехніка	Енергетика	Теплові явища. Змінний струм. Передача електричної енергії та її використання
Електроніка. Кібернетика.	Цифрові	Напівпровідникові

Напрями підприємницької діяльності	Галузі виробництва та техніки	Фізичні основи
Оптоелектроніка. Світлотехніка	технології	прилади. Електромагнітні коливання та хвилі. Зв'язки між фізикою та сучасними цифровими технологіям
Виробництво нових матеріалів. Металургія. Будівництво. Електротехніка	Створення нових матеріалів з заданими властивостями	Механічні, теплові, електрофізичні, діелектричні та магнітні

З'являється потреба переосмислення відомих і набуття нових знань.

На вступних уроках фізики у 7 класі доцільно ознайомити учнів із використанням техніки у побуті та на виробництві. Основне завдання – вмотивувати учнів, скерувати їх зусилля на засвоєння способів добування знань та раціональну організацію власної праці. Учні повинні усвідомити особистісну значущість політехнічних знань, умінь та досвіду практичної діяльності для самореалізації та власного розвитку у сучасному високотехнологічному інформаційному суспільстві. Особливу увагу учнів слід звернути на безпеку життєдіяльності й використання техніки. Перевантаження побуту людини механізмами, технікою й апаратурою не лише підвищує її комфорт, а й створює значні проблеми, пов'язані з порушенням екологічної, санітарної та психологічної рівноваги життєвого простору.

Формуванню підприємливості буде сприяти самостійне створення різноманітних фізичних приладів (мірний стакан, мензурка) або, наприклад, шкали ноніуса. Крім того, виготовлення приладу активізує

процес творчості, спонукає учнів проявити кмітливість та винахідливість. У процесі виготовлення приладу, його демонстрації учні отримують позитивні емоції. У конструкторській діяльності учні мають уявляти створюваний об'єкт, кінцеву й проміжну цілі, інакше вони не зможуть подумки сконструювати, спрогнозувати процес досягнення поставленої мети. Важливим є усвідомлення особистісної значущості отриманих фізичних знань. З цією метою можна провести віртуальну екскурсію до продуктового супермаркету під час якої проаналізувати співвідношення ціна-об'єм для пляшок олії різної місткості. Виконуючи таке завдання, учні усвідомлюють практичну значущість отриманих знань, розуміють, що порівнювати можна однорідні величини, закріплюють знання про одиниці вимірювання об'єму.

Під час розв'язування практико-орієнтованих задач бачимо доцільним знайомити учнів з комп'ютерними програмами-конверторами (одиниць вимірювання), де стає можливим порівняти значення позасистемних одиниць довжини та об'єму з літературних творів чи інших джерел. Також цікавим для учнів буде опанування цифрової техніки і спеціалізованого програмного забезпечення (лазерний далекомір, лічильники обсягів води, газу), принципів їх роботи.

Розповідаючи про новий розділ фізики і його історію, а також важливість для людства, з метою профорієнтації учням слід наводити приклади професій, в яких можуть знадобитися ці знання. Наприклад, це професія електромеханіка. Працівник повинен бути технічно грамотним, розбиратися в принципових електричних і монтажних схемах, знати конструкцію, способи розбирання, збірки і ремонту різних електромеханічних пристроїв, правила обслуговування і ремонту ліфтів, уміти користуватися слюсарними інструментами і деякими приладами.

Як приклад, згадаємо: аналіз механічного руху учасників дорожнього руху; задачі на логістику перевезень, пошук оптимального шляху. При цьому рекомендуємо послуговуватися електронними картами

місцевості. Супровідний матеріал (ілюстрації) добираємо так, щоб він був близьким для розуміння учнів.

Основи молекулярно-кінетичної теорії слід добре обґрунтувати: учні мають дістати уявлення про розміри і масу молекул, про досліди, що підтверджують теорію (дифузія, броунівський рух), про методи розв'язування задач молекулярної фізики. Вивчення молекулярної фізики дає змогу зосередити увагу учнів на таких важливих питаннях, як матеріальність світу, взаємозв'язок між явищами, їх пізнаваність і невичерпність пізнання. При вивченні цієї теми зважасмо на питання енергозбереження і можливі шляхи зменшення енергетичних втрат вдома.

Розглядаються такі підходи: встановлення пластикових вікон, теплоізоляція даху, утеплення полу тощо. Завдання на побудову стін передбачають врахування матеріалу для теплоізоляції будинку, екологічну та пожежну безпеку. Важливим є аналіз і залежність розмірів фізичних тіл від температури. Добираються «помилкові» приклади-кейси з конкретними фотографіями. Досліджується ефективність та раціональність роботи побутових приладів (холодильник, газовий чи твердопаливний котел, кондиціонер, праска, фен тощо).

Під час вивчення електростатичних явищ виникає необхідність використовувати «незвичайні» джерела електрики: наелектризовані палички, електрофорні машини, високовольтні генератори. Це іноді призводить до появи у деяких учнів неправильних уявлень про світ електричних явищ, оскільки електрика, яку вони знають з повсякденної практики починає відрізнятися від тої, що вивчають в школі. Тому вчитель повинен повсякчасно підкреслювати єдність всіх електричних явищ, пояснювати відмінність у їх проявах різними кількісними характеристиками (у електростатиці для дослідів використовують малі заряди у полях високої напруженості); на цьому особливо треба наголошувати. Учні мають навчитися розрізняти поняття

«енергозбереження» та «енергоефективність», користуватися шкалою енергоефективності.

З огляду на зазначене, нами було доповнено зміст курсу фізики підприємницьким матеріалом за такими темами: «Інерція. Сила тертя. Інерційний двигун» 7 клас, «Інерція. Інертність» 7 клас, «Дифузія в побуті, природі та техніці» 7 клас, «Агрегатні стани речовини» 8 клас, «Електричний заряд. Електрична взаємодія» 8 клас, «Теплий будинок» 8 клас, «Альтернативні джерела енергії» 9 клас, «Застосування законів збереження енергії» 9 клас.

2.2. Обґрунтування форм, методів і засобів навчання фізики у формуванні підприємницької культури учнів основної школи

Зауважимо, що підприємницьку культуру можна розвивати на кожному уроці фізики не лише через відповідний зміст, але й форми організації навчання, методи та засоби навчання, що спонукають учня бути активним, комунікабельним, ініціативним, відповідальним, передбачливим тощо. Спільним знаменником усіх форм навчання, методів і засобів, спрямованих на формування підприємницької культури, є зміщення акценту з накопичення фізичних знань та вмінь на саморозвиток, відповідальність, самовдосконалення, самовизначення та активність учнів.

Форми організації навчання – зовнішній вияв узгодженої діяльності вчителя й учнів, що здійснюється в установленому порядку й певному режимі [94].

Розрізняють такі форми організації навчально-виховної роботи з учнями: індивідуально-самостійну, парну, групову, загально-класну, фронтальну чи їх оптимальне поєднання. Основною серед них залишається урок. Урок – це логічно завершена, обмежена в часі цілісна частина процесу навчання, під час якої вирішуються певні навчально-виховні задачі [193].

Аналізуючи різні підходи до навчання фізики, ми прийшли до висновку, що формування підприємницької культури учнів основної школи можливе на спеціально спроектованих уроках фізики з підприємницьким тлом (основні ідеї таких авторських уроків представлені в додатках Б-З). Пояснити це можна, перш за все тим, що реалізація таких уроків надає можливість поєднати набуті учнями теоретичні знання з конкретного питання чи навчальної програми з фізики із їх практичним (прикладним) застосуванням.

Урок із підприємницьким тлом має будуватися як розгорнута суб'єкт-суб'єктна взаємодія. Незвичайне формулювання теми уроку, нестандартний епіграф здатні викликати зацікавлення. Головне питання уроку ставиться на початку вивчення нового матеріалу та вирішується за допомогою різних методів (проблемно-пошукових, інтерактивних, відеозапитань учнів тощо). Слід зазначити, що мотиваційна спрямованість повинна простежуватися на всіх етапах уроку, але первинна мотивація є ключовим орієнтиром, який підкріплюється і посилюється впродовж взаємодії, завершується мотивацією перспективи наприкінці. Для створення ефективної мотивації необхідно сформувати позитивний настрій, опрацювати та відкоригувати мотиваційну сферу здобувачів освіти, створити ситуацію успіху, диференціювати та індивідуалізувати процес з поступовим ускладненням, використати різноманітні прийоми й методи, надати учням свободу вибору, вільну міжособистісну комунікацію.

Головний акцент уроків із підприємницьким тлом ґрунтується на застосуванні здобутих знань у подальшому житті. На цих уроках учні мають можливість відчувати власний потенціал у вирішенні побутових завдань-проблем через складні практичні задачі фізичного змісту, чим підвищити власну самооцінку й упевненість у власних силах.

Бачимо можливим такий зв'язок між формами навчання та змістовими лініями (рис.2.5).

Головним завданням уроків з підприємницьким тлом є виховання активної життєвої позиції та ініціативності учнів для включення в подальшому до підприємницької діяльності і конкурентної боротьби на ринку праці.



Рис.2.5. Реалізація наскрізних ліній

З метою формування підприємницької культури на уроках фізики нами були обрані основні напрями освітньої діяльності:

- навчити ефективно використовувати знання з фізики в практичному житті;
- формувати уміння і навички застосування знань у вирішенні проблем енергетичних і матеріальних ресурсів (навички ощадливого споживача природних ресурсів, уміння раціонально використовувати власні заощадження, уміння підвищувати власний добробут);

- формувати уміння оцінювати власні здібності, щодо вибору професії, пов'язаної з підприємництвом;
- сформувати розуміння єдиної світової економіки зі спільним ринком;
- навчити працювати в команді.

Для цього нами було розроблено спеціальний комплекс *методів та прийомів*, в основі якого лежать як традиційні, так і інтерактивні методи, а також авторські.

Згідно словника педагогічних термінів, *метод навчання* – це спосіб або шлях пізнавальної теоретичної та практичної діяльності педагогів та учнів, спрямований на виконання завдань освіти [242]. М. Скаткін [234] та І. Лернер [133] розрізняють методи навчання за особливостями навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемні, частково-пошукові (евристичні), дослідницькі. Як зазначає І. Зайченко [86], на вибір методів впливають методологічні підходи та принципи навчання, цілі, завдання й зміст навчальної діяльності, психологічні, вікові особливості суб'єктів навчання, досвід та рівень підготовки педагога.

Методи навчання, які використовуються на уроках фізики з підприємницьким тлом, повинні відповідати діяльнісній частині підприємницької культури, тобто дозволяти набуття досвіду поведінки з фізичними знаннями, їх доцільного застосування. У результаті цього підвищується вірогідність виявлення й розвитку підприємницьких рис, необхідних для ефективної діяльності.

Наприклад, А. Гельбак [88] визначає цілий спектр методів формування підприємливості учнів (рис.2.6).

Зважаючи на модернізовану складність та унікальність уроку фізики з підприємницьким тлом, за основу експериментальної методики нами обрано наступні методи: проблемний, задачний, інтерактивний, дослідницький.

– методи ґрунтуються на вміннях критичного мислення, умовиводу, аналізу, оцінювання й узагальнення фактів. Для реалізації цього виду цілей може послужити мозковий штурм, лекція з презентацією і робота з текстом-джерелом;

методи, що сприяють формуванню відповідальності, здійсненню й оцінюванню вибору, а також прийняттю рішень з повним усвідомленням наслідків. Корисними для цього будуть: «дерево прийняття рішень», методи дискусії (дебати, «шість капелюхів», «критерійний покер», дискусія на бали, метаплан);

методи, що розвивають уяву, ґрунтуються на емоціях і переживаннях учня, а також створюють умови для дії: драма, моделювання, рольова гра, «асоціативний куц», ментальні карти;

методи, які добре відомі й часто застосовуються – лекція з презентацією, робота з текстом-джерелом, співпраця й робота в малих групах, експертні групи, зупинки з завданнями, а також останніми роками – проєкт.

Рис.2.6. Методи формування підприємливості (А.Гельбак):

Проблемний метод – це створення ланцюга проблемних ситуацій і керування діяльністю учнів із самостійного вирішення навчальних проблем [11]. Проблемний метод навчання розглядають у своїй праці В. Оконь і А. Брушлинський [180, с. 218-237]. М. Скаткін [234], І. Лернер [133] розглядають проблемне навчання як один із методів навчальної діяльності, який ґрунтується на самостійній пізнавальній діяльності.

Так, у процесі опанування теми «Електризація тіл. Види електричних зарядів» учні з'ясовують, чому після посадки літака на землю має бути опущено металевий трос. Після усвідомлення відповіді учні розуміють потребу боротьби з небажаною електризацією та шляхи використання такої електризації в корисних цілях (наприклад, як очищують повітря від

пилу та сажі за допомогою електростатичних фільтрів, на чому базується ефект від аерозолів при лікуванні органів дихання тощо).

Серед проблемних методів навчання відзначимо ділову гру, метод проєктів, кейс-метод, які розглянемо далі.

Ділова гра – метод пошуку рішень в умовній проблемній ситуації [60]. Методика організації й проведення навчальної гри достатньо ретельно розроблена українськими й зарубіжними науковцями та практиками (А. Вербицький [54], М. Кларін [112], Л. Полак [204], Д. Ельконін [282]).

Із метою виховання підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики доцільно проводити командні ділові ігри на найбільш ощадливого господаря, учити вибирати якісний товар за розумною ціною, розраховуючи дійсну вартість з урахуванням можливих збитків на енергоспоживанні даного товару. Елементи ділової гри: розподіл за ролями, змагання, особливі правила тощо. Ділова гра застосовується як метод активного навчання її учасників із метою вироблення в них навичок прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, а також як засіб тестування здібностей. Такі командні ділові ігри дають можливість відтворити життєві ситуації, коли ціна товару виправдовує його якість або навпаки. Учні навчаються працювати в команді, поставивши себе на місце експертів, відслідковують практичну діяльність дорослих і засвоюють знання, необхідні їм у реальному житті.

Підлітки під час вивчення фізики можуть знайти для себе мотиватори – *пошукові проєкти*. Активізація творчості учнів із метою формування підприємницької культури на уроках не можлива без мотивації до результативної самоосвітньої діяльності. Таку діяльність учитель може здійснювати шляхом засобів і форм продуктивного навчання, одним із яких є метод проєктів (від грецької – шлях дослідження) – це система навчання, у процесі якої учні здобувають

знання, виконуючи та плануючи практичні завдання (проекти). Навантаження для здобувачів освіти поступово ускладнюються.

Терміни «проект», «проектна діяльність», «метод проекту» вживаються в різних галузях знань. Слово «проект» запозичено з латині й означає «викинутий уперед», «той, хто звертає на себе увагу». В освітній практиці, проект – це процес творчої пошуково-дослідницької діяльності особистості для досягнення необхідного результату, який би задовольняв інтереси та вирішував актуальні проблеми особистості та суспільства. Отже, для формування підприємницької компетентності бажано використовувати шкільні проекти. Вони завжди зорієнтовані на самостійну діяльність учнів (індивідуальну, парну, групову) протягом певного проміжку часу. Під час такої роботи діти практично застосовують уміння та навички для розвитку підприємливості. Перевагами методу проектів називаємо такі фактори: збільшення відвідуваності, формування відповідальності та співвідповідальності, розвиток індивідуальних зацікавлень, формування навичок самооцінки та презентації результатів роботи, зростання самостійності й поліпшення ставлення до навчання; можливість розвивати складні вміння. Серед таких здібностей виділяємо мислення високого рівня та вирішення проблем, спільна діяльність і комунікація; планування своєї роботи, попередньо прораховуючи можливі результати; використання значної кількості джерел інформації, самостійний збір та накопичення матеріалів; аналіз, зіставлення фактів, аргументація своєї думки, уміння ухвалювати рішення. Проектна діяльність передбачає роботу в колективі. Великий інформаційний і технологічний обсяг багатьох проектів примушує об'єднуватися учнів в групи. Така ситуація сприяє становленню і формуванню соціальної особистості. Працюючи в команді, учні взаємодіють один з одним, вирішують можливі конфлікти, набувають навичок міжособистісного спілкування, беруть відповідальність за результати діяльності. Завдяки спланованим та чітким діям, учитель досягає взаємодії дитячої душі й

розуму, навчає мислити. Це сприяє формуванню вільної творчої особистості.

Л. Мартинець зазначає, що «проект – це інноваційна форма організації індивідуальної, групової, колективної діяльності учнів, спрямованої на створення певного творчого продукту/продукції, реального об'єкта» [145, с. 405]. За домінуючою у проекті діяльністю науковці виокремлюють декілька видів проектів. Так види проектів, запропоновані Е. Полат, дослідницькі, пошукові, творчі, рольові, практико-зорієнтовані [205, с. 5]. На думку Пехоти А., проекти класифікують наступним чином: дослідницькі, інформаційні, творчі, практико–орієнтовані, ігрові [196]. О. Коберник виокремлює дослідницькі, практико-орієнтовані, інформаційні проекти [117]. Л. Зазуліна вважає доцільним виділити такі види проектів: продуктивно-споживчий, проект розв'язання проблеми, проект-вправа, дослідницький, творчий, ігровий, інформаційний [84, с. 15]. Н.Алексєєв, вважає, що «проекткування – це діяльність під якою розуміємо у максимально стислій характеристиці прогнозування того, що повинно бути» [7, с. 86].

Метод проектів передбачає, що учасники навчального процесу послідовно й системно змодельовують вирішення проблемних ситуацій, докладуть пошукових зусиль на дослідження та розробку оптимальних шляхів створення проектів, їх неодмінний захист й аналіз результатів. Він сприяє здобуттю учнями підприємницьких навичок, розвитку соціальних й організаторських умінь школярів, тобто здатності працювати в «команді», виконуючи всілякі соціальні ролі. Різні точки зору на одну проблему розширюють світогляд дітей. Учні вдало збирають необхідну інформацію, уміють її аналізувати, висувають різні гіпотези, роблять висновки. Результати виконання проектів мають бути відчутними, тобто школярі мають представити готовий продукт або надати пропозицію щодо вирішення теоретичної проблеми.

Учні, які впораються вдало з роботою над навчальним проєктом, у справжньому дорослому житті виявляться більш пристосованими: будуть заощаджувати родинний бюджет, орієнтуватися в різноманітних ситуаціях, спільно працювати з різними людьми, тобто адаптуватися до різноманітних умов.

Наприклад, у рамках «теплових явищ» з темами: «Теплопровідність, конвекція, випромінювання», «ККД нагрівника» доречним виглядає проєкт «Теплий будинок» (додаток В).

Серед методів проблемного навчання особливе місце посідає кейс-метод. *Кейс-метод* – метод *case-study*, або метод конкретної ситуації (від англійського *case* - випадок, ситуація) – метод активного проблемно-ситуаційного аналізу, заснований на навчанні шляхом вирішення конкретних задач-ситуацій (вирішення кейсів) [235, с. 3]. Значним внеском у розроблення та впровадження ситуаційного аналізу є праці А. Вербицького [53; 55], С. Ковальнової [118], М. Махмутова [147], Н. Мирончук [154], М. Плотников [200], О. Сидоренко і В. Чуба [226], Ю. Сурмін [251; 250] та ін.

Кейс-метод полягає в тому, що засвоєння знань і формування умінь є результатом активної самостійної діяльності учнів. Вони вирішують проблемні ситуації, усувають протиріччя, у результаті чого й відбувається творче оволодіння професійними знаннями, навичками, вміннями, розвиваються розумові здібності. Кейс-метод – це ситуативна методика, яка дозволяє побачити неоднозначність вирішення проблем у реальному житті. Розрізняють такі кейси: тематичні, наукові, кейси-інструкції, відеокейси, але всі вони обов'язково повинні містити реально можливу ситуацію з життєвого досвіду людей. У кейсі повинні бути протиріччя, які дадуть можливість міркувати й ставити перед собою проблемні питання. Даний метод допомагає знаходити дітям особистісний сенс досліджуваного матеріалу, а отже, призводить до появи мотиву навчання – школяр прагне вчитися, що є головною гарантією успіху. Основні вимоги

щодо використання кейсів: відповідність чітко поставленій меті; високий рівень складності та не єдине рішення; розкриття декількох аспектів життя; актуальність; ілюстрація реальних ситуацій; розвиток аналітичного мислення учнів; дискусійний характер [304, с. 64] (додаток Г).

Задачний метод. Одним із засобів формування підприємницької культури учнів на уроках фізики є розв’язування задач підприємницького змісту та прикладних задач. Проблеми реалізації задачного підходу до навчання фізики досліджували П. Атаманчук [16], М. Бенедисюк [23], В. Каплун [107], Г. Костюк [124], М. Маріна [107], І. Осадченко [184], А. Павленко [185; 187, 186], Г. Петроченко [195], Е. Сулейманян [249], О. Тадеуш [107] та інші науковці. Вони мають велике значення в забезпеченні мотивації навчання. Вивчення кожної теми фізики, по можливості, повинно супроводжуватися вирішенням проблемних задач практичного характеру, поставлених дійсністю.

Наведемо приклади застосування таких задач на різних етапах уроків з фізики.

Задача 1. Купляючи дрова, треба розуміти, чи відповідає співвідношення цін співвідношенню мас дров, і залежно від цього вирішувати, яку породу вигідніше купити для опалення. Підприємець для опалення сауни придбав дрова із сосни за ціною 650 грн./м.куб. Чи не вигідніше було придбати дрова із дубу за ціною 800грн./м.куб., якщо відомо, що 1 кг сухої деревини дає приблизно однакову кількість теплоти? (густина сосни – 450 кг/м³; густина дуба – 650 кг/м³).

Цю задачу доцільно запропонувати як учням 7 класу при вивченні теми «Густина речовини», так і учням 8 класу при вивченні теми «Теплота згоряння палива». Оскільки, в умові задачі наголошено, що при згорянні 1 кг сухих дров виділяється приблизно однакова кількість теплоти, то фактично задача зводиться до розрахунку вартості 1 кг дуба та 1 кг сосни . Маса 1 м³ дуба становить 650 кг (за відомою густиною), ціна 1 м³ дуба 800 грн. Розрахуємо скільки коштуватиме 1 кг тепла, що дає дуб: $800 : 650 =$

1,23 грн, тоді як 1 кг сосни: $650 : 450 = 1,44$ грн. Висновок: підприємцю вигідніше було придбати для опалення сухі дрова із дуба.

Задача 2. З метою зменшення споживання електроенергії в рік лампу розжарення 60 Вт замінили на еквівалентну люмінесцентну 12 Вт. Скільки зекономлено грошей на такій заміні при умові їх щоденної роботи протягом трьох годин - , якщо вартість лампи розжарення 10 грн, люмінесцентної – 30 грн, і енергозберігаюча працює в 7 разів довше?

Розв'язуючи задачу такого типу при вивченні теми «Робота і потужність струму», учні 8 класу обчислюють вартість спожитої електроенергії цими лампочками і приходять до висновку, що енергозберігаюча лампа споживає в 5 разів менше електроенергії, тобто і вартість спожитої енергії стане в 5 разів меншою. На роботі однієї енергозберігаючої лампи буде зекономлено: $5 \times 1,68 = 8,4$ грн, а на трьох – 25,2 грн. Враховуючи, що ціна енергозберігаючої лампи в три рази вище, ніж лампи розжарення, але енергозберігаюча працює в 7 разів довше, учням потрібно провести додаткові підрахунки щодо економічної вигоди такої заміни. Після всіх необхідних обчислень вони приходять до висновку, що така заміна є економічно вигідною.

Задача 3. Чи вигідно підприємцю переробляти на крохмаль сорт картоплі, 0,036 м.куб. якої мають масу 39,6 кг? (процентний вміст крохмалю визначити за її густиною).

Таку задачу доречно запропонувати учням 7 класу при вивченні теми «Густина» на етапі закріплення нового матеріалу. Школярі знаходять густину цього сорту картоплі: $39,6 : 0,036 = 1100$ кг/м³. За таблицею процентного вмісту визначають, що цей сорт містить близько 14% крохмалю і приходять до висновку, що вміст крохмалю в цьому сорті картоплі невисокий -, тобто з метою переробки на крохмаль підприємцю цей сорт застосовувати не вигідно. Є сорти, що містять до 30% крохмалю.

Задача 4. За 1 год міжміський автобус проїхав шлях 80 км. Двигун розвинув середню потужність 70 кВт. Скільки дизельного пального,

густина якого 800 кг/м^3 , зекономив водій у рейсі, якщо норма витрати пального становить 40 л на 100 км шляху? ККД двигуна 25% [213].

Задачі такого типу доцільно пропонувати на етапах формування умінь і навичок при вивченні тем «Теплота згоряння палива. ККД двигуна» у 8 класі та «Рух. Закони збереження» у 9 класі. Розв'язуючи задачу, учні знаходять, що пального на шлях 80 км було витрачено 30 літрів. Склавши пропорцію, знаходять, яка норма пального на шлях 80 км при нормі 40 літрів на 100 км. Визначивши норму – 32 л, приходять до висновку, що водієм зекономлено 2 літри пального. Бажано також з'ясувати, яким чином водієві вдалося зекономити пальне, що для цього необхідно. Учні висловлюють свої думки: потрібно підтримувати всі робочі деталі автобуса в справності, бо будь-яка несправність збільшує витрати пального; не допускати перевантажень; їхати на максимальній передачі з мінімальною швидкістю; слідкувати за тиском в колесах; на тривалих зупинках глушити мотор автобуса; використовувати тільки якісне пальне.

Задача 5. Фермеру потрібно перевезти 8,4 т. картоплі, густина якої 700 кг/м^3 , в населений пункт на відстані 100 км. Скільки потрібно зробити ходок, якщо об'єм кузова його автомобіля 4 м^3 ? Скільки при цьому витратиться палива, якщо на 10 км іде 1л пального вартістю до 30грн? Чи не вигідніше скористатися послугами логістичної компанії по вантажним перевезенням, якщо вартість такого перевезення складатиме 20 грн/км? (зробити висновок із урахуванням грошей, часу, можливих ризиків).

Таку задачу доцільно пропонувати семикласникам на етапі формування умінь і навичок при вивченні тем «Густина речовини», «Механічний рух». Учні знаходять за відомими масою і густиною об'єм картоплі, приходять до висновку, що він втричі перевищує об'єм кузова, тобто водієві потрібно здійснити три рейси, щоб відвести всю картоплю в зазначене місце. У результаті доведеться проїхати 600км, витративши близько 60 л пального загальною вартістю 1800грн. Враховуючи значні

витрати часу, можливі поломки в дорозі, фермерів це не вигідно, отже, потрібно шукати альтернативу.

Такі задачі вчать раціональному використанню енергетичних ресурсів, дають можливість учням відчувати себе дбайливими, економними господарями, справжніми підприємцями, готовими аналізувати, спроможними передбачати всі можливі ризики, своєчасно прораховувати збитки та економічну вигоду.

При розробці нових уроків фізики робиться акцент на тому, як наука використовується у реальних умовах. Усе це – завдяки активній роботі на уроці, різноманітності способів подання інформації та застосуванню інтерактивних методів.

Інтерактивні методи – це група методів навчання, для яких характерним є те, що в процесі навчання активність учнів перевершує активність учителя [38].

Дискусія – метод навчання, спрямований на розвиток критичного мислення й комунікативних здібностей; який припускає цілеспрямований і впорядкований обмін думками, спрямований на узгодження протилежних точок зору [113]. Сутність дискусії, на думку Ч. Купісевича, полягає в обміні думками на певну тему між учителями й учнями або тільки між учнями [128].

Здобувачі освіти мають уміти виражати власні думки, наводити аргументи та поважати міркування інших. Тема дискусії повинна викликати емоційне переживання, що дозволить знайти істину в суперечці. Застосування дискусії сприяє налагодженню співробітництва, прийняття відповідальності за свою думку, пошуку інформації із застосуванням різних джерел.

Прикладом такого типу дискусії при опануванні теми «Електричний опір» (8 клас) може бути обговорення запитання: «Чому птахи спокійно сидять на високовольтних проводах?» (рис.2.7).

Учні під час дискусії приходять до висновку, що птаха може бути вбито струмом, якщо він випадково хвостом або крилом доторкнеться до стовпа, тобто відбудеться заземлення через тіло птаха. В інших випадках, тіло птаха є розгалуженням кола з опором набагато більшим, ніж опір частини дроту між лапками птаха. Тому через тіло птаха проходить мала сила струму. Цікавим предметом для обговорення є розжарення до білого кольору волоска лампи розжарення, тоді, як при такій же силі струму й такому ж опорі, провід майже не нагрівається. У ході дискусії учні висловлюють думки про те, що температура, до якої нагрівається провідник, визначається його здатністю віддавати тепло навколишньому середовищу, а вона залежить від площі поверхні провідника. Призначення дискусії – спонукання учасників замислитися над проблемою і тим самим здійснити перегляд своїх переконань і уявлень, уточнити й визначити свою позицію, навчитися аргументовано відстоювати власну точку зору, але в той же час усвідомлювати право інших мати свій погляд на обговорювану тему, бути індивідуальністю.

Рис.2.7. Міркування учнів і вчителя

Робота в групах – це спільна діяльність для досягнення загальних цілей. За такої діяльності учні прагнуть отримати результат, що буде найкращим для кожного окремо й для всіх членів групи разом [92].

У процесі навчання фізики учні контактують один із одним, тобто здобувають не тільки знання, а й уміння спілкуватися, співпрацювати з іншими людьми. Так формується підприємницька культура здобувачів освіти, народжуються лідери. Також співпраця є результатом комунікації, під час якої використовується рідна мова, що сприяє вмінню висловлювати думки та погляди, тлумачити поняття. Так, при вивченні теми «Рух і взаємодія молекул. Залежність швидкості руху молекул від температури. Дифузія» доцільно клас розділити на п'ять груп (рис.2.8).

У малих групах, парах, а також індивідуально учасники можуть виконувати вправу «асоціативний куц».

«Асоціативний куц» – вправа, що спонукає учнів думати вільно, відкрито стосовно певного предмета, образу, теми, включаючи почуття, емоції, своє ставлення [256]. Так, під час вивчення теми «Електризація.

Взаємодія зарядів» учні 8-го класу записують асоціації до слова «заряд», а учитель має змогу побачити, як діти розуміють значення терміна, підвести учнів до самостійного формулювання теми та мети уроку (додаток Д).

1) «господарочки»	• досліджують явище дифузії у побуті (при приготуванні страв, засоленні овочів, пранні білизни тощо);
2) «дослідники»	• з'ясовують, що впливає на швидкість дифузії;
3) біологи	• розглядають роль дифузії в рослинному і тваринному світі, у житті людей, у медицині;
4) «хіміки-технологи»	• розповідають про те, як фарбували тканини до другої половини XIX століття та про дифузію в технологічних процесах;
5) «екологи»	• презентують свою роботу по дослідженню негативного впливу дифузії на екосистеми

Рис.2.8. Поділ учнів на групи

Також доречно запропонувати учням на початку виконання певної проєктної діяльності скласти карту асоціативних зв'язків. Наприклад, при створенні проєктів «Теплий будинок» учням запропоновано поміркувати, які асоціації викликають словосполучення «Теплий будинок» та «Теплий дім». Пошук асоціацій є важливою інтелектуальною операцією, що сприяє формуванню ідей та творчого мислення, як уміння, що можна вдосконалювати.

Ігровий метод є засобом активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках фізики із застосуванням завдань ігрового характеру. Розглядали

ігровий метод С. Занько [128; 129], М. Крюков [132] та ін. На думку К. Селевка, гра – вид діяльності в умовах ситуацій, спрямованих на відтворення і засвоєння суспільного досвіду, у якому складається й удосконалюється самоврядування поведінкою [221; 223].

Розглянемо авторські методи і прийоми на різних етапах уроків засвоєння нових знань, уроків формування умінь і навичок, уроків узагальнення та систематизації.

«Фізичний експромт» – ігровий метод, що застосовується на етапі закріплення нового матеріалу або узагальнення умінь та навичок. Повторення вивченого матеріалу, закріплення, узагальнення відбувається у формі гри, в ході якої учасники, добираючи риму до попередньої строки вірша, доповнюють його фізичний зміст. Метод сприяє швидкому запам'ятовуванню фізичних термінів, законів, позитивному настрою, розвитку літературних та артистичних здібностей, формує почуття відповідальності перед колективом (додаток Д).

«Гумористичний релакс» – ігровий метод, який полягає в використанні тематичних гуморесок на уроках засвоєння нових знань, формування умінь і навичок, узагальнення та систематизації знань. Метою нашого метода є не тільки зняття розумового напруження, відпочинку учнів та створення позитивного настрою, а й поліпшення засвоєння матеріалу, оскільки фізичним змістом кожної гуморески є явище або закон, що вивчається на конкретному уроці. Запропонована нами релаксація сприяє розвитку творчих здібностей, умінню помічати, спостерігати фізичні явища навколо нас, аналізувати їх, застосовувати знання з фізики у повсякденному житті, формує підприємливість в пошуку шляхів виходу із різних проблемних ситуацій, поліпшує безпеку життєдіяльності (додатки Б, Ж).

Інфорсні задачі – задачний метод («To be in forse» – діяти, англ.). На кожному уроці по формуванню підприємницької культури учнів необхідно акцентувати увагу на тому, що бездіяльність не призведе до досягнення

успіху. Для того, щоб досягти поставлених цілей, треба діяти. Тому, одним із запропонованих нами прийомом на уроках з підприємницьким тлом є так звані «інфорсні» задачі. Їх розв'язання полягає у виконанні людиною якоїсь конкретної дії. Прикладом таких задач можуть бути: збільшити свій тиск на підлогу вдвічі; витягнути аркуш з під склянки, що стоїть на краю столу, не торкаючись до неї і т.д.

Маркетинговий практикум – інтерактивний метод, який проводиться з метою надання навичок практичного здійснення деяких видів маркетингової діяльності: аналіз та порівняльна характеристика товару, вивчення переваг та недоліків, визначення його економічності, класу енергозбереження, попит на світовому ринку, створення реклами (додаток Г).

«Прихована формула» – це ігровий метод навчання, який проводиться з метою моделювання процесу, що відбувається з мікрочастинками, а також відгадування формули, яка описує процес. Такі методи доцільно застосовувати на етапах уроків засвоєння нових знань, формування умінь і навичок, узагальнення та систематизації. Вони сприяють підвищенню пізнавальної активності, розвитку творчого мислення, креативності, підприємливості. Метод доцільно використовувати на уроці фізики, тому що він дає можливість аналізувати явища (процеси) в безпечних умовах (додаток Г).

Прийом навчання – це складова методу, його елемент, що виражає лише окремі дії педагога та суб'єкта навчання, сукупність конкретних навчальних ситуацій, що сприяють досягненню проміжної мети конкретного методу [192].

«Антрепренерні афірмації» (від франц. «entrepreneur»-підприємець; від лат. «affirmation» – підтвердження). Кожна людина мріє стати успішною, але через невіру в себе не кожній вдається цього досягти. Успішні люди відрізняються тим, що вони самі програмують себе на успіх. Тому під час експерименту кожен урок розпочинався з створення

позитивного настрою за допомогою фраз - установок на успіх: «Сьогодні мої здібності і рішучість – це ключ до успіху», «Я вірю в те, що в мене все вийде», «Я вибираю рух вперед до намічених цілей», «Я люблю вчитися» та ін. Такі афірмації викликають у учнів впевненість у собі, віру у власні сили, спонукають до продуктивної праці на уроці, виховують підприємницькі риси.

Вдало підібраний епіграф до уроку не тільки розкриває основну ідею уроку, а й залучає до активної діяльності по розв'язанню поставлених задач до осмислення значення предмету, мотивує учнів до навчання, сприяє створенню творчої атмосфери. Тому з метою формування підприємницьких якостей епіграфи добирались обмірковано. Так, при проведенні уроку – проєкту «Теплий будинок» по узагальненню та систематизації знань з «Теплових явищ» у 8 класі епіграфом було взято слова Жуль Анрі Пуанкаре «Наука складається з фактів, як будинок із каменів, але набір фактів ще не наука, так само, як купа каміння ще не будинок». Для того, щоб побудувати теплий будинок, необхідно мати не тільки знання з фізики, а й вміти їх використовувати на практиці. Людина стає успішною, коли вона вміє вчитися і вміє застосовувати здобуті знання (додатки Б-3).

Прийом «Чорний ящик свідомості покупця». Сучасний урок фізики не можна уявити без проблемного навчання, коли перед учнями стоїть ситуація пошуку шляхів розв'язання проблеми. Підвищує інтерес, захоплює, мотивує проблема, захована у «чорний ящик», коли перед учнями стоїть задача з'ясувати, що у ньому знаходиться і в чому проблема. Це можуть бути окремі деталі якогось технічного пристрою (наприклад, деталі амортизатора для авіамоделі). Якщо у учнів виникають труднощі з відповіддю, то надається підказка щодо можливості застосування цих деталей. Далі перед учнями ставиться проблемне питання, відповідь на яке вони шукають в ході вивчення закону збереження енергії. З метою формування підприємницької культури учнів варто зазначити, що означає

термін «чорний ящик свідомості покупця в маркетингу» (це набір внутрішніх і зовнішніх характеристик, під впливом яких приймається рішення про купівлю). Задача фахівця з маркетингу виявити потреби покупця і в разі необхідності вдосконалити характеристики товару. Отже, після вивчення закону збереження енергії і невеликого маркетингового практикуму, учні приходять до висновку щодо головної характеристики амортизатора, необхідної для його придбання (додаток Ж).

Прийом «Залатати шати». З метою актуалізації опорних знань на відповідних етапах уроків засвоєння нових знань та уроків формування умінь і навичок нами впроваджено авторський прийом «Залатати шати». Він полягає в заповненні прогалин в таблицях, що містять назви фізичних величин, одиниці вимірювання, основні формули, закони, та в міркуваннях, наданих для розв'язування прикладних задач (додаток Ж).

Прийом «Фізичний SOFT SKILLS» («soft skills» – гнучкі навички, англ.) - авторський прийом, направлений на розвиток креативного мислення, підприємливості, вміння аналізувати, приймати рішення, мислити нестандартно, наявність яких обов'язково перевіряється при відборі співробітників в великі міжнародні компанії. Ці навички необхідні для забезпечення ефективної співпраці між членами команди і продуктивної праці для досягнення мети у бізнесі. Тому ми впроваджували цей прийом на уроках фізики з метою формування навичок, необхідних в підприємстві: креативності і підприємливості. Командам пропонувалось за короткий час розв'язати цікаві експериментальні задачі проблемного характеру і звітуватись про результат виконання.

Орієнтовні завдання для «Фізичного SOFT SKILLS»:

- 1) Є дві посудини місткістю 3 і 5 літрів. Як за їх допомогою відміряти 4 літра води?
- 2) Є 8 однакових за розміром і кольором кульок. Як серед них лише за два зважування знайти найважчу ?

- 3) Як можна визначити кількість крапель у склянці, якщо є лівер, терези, склянка з водою, порожня посудина ?
- 4) Як визначити радіус кульки за допомогою мензурки?
- 5) Визначити площу фігури неправильної форми із картону, використовуючи ножиці, лінійку, терези, набір гирьок .
- 6) Як за допомогою лінійки, мензурки, склянки з водою можна визначити число крупинок пшона у склянці, не рахуючи їх?
- 7) Як за допомогою динамометра виявити порожнини в алюмінієвій кульці?
- 8) Є шматок проволочки, лінійка і терези. Як за їх допомогою з першого разу відрізати два куски, щоб отримати саморобні тягарці масою 2 і 5 грамів?
- 9) Визначити товщину фольги за допомогою терезів і лінійки.
- 10) Що треба зробити з пластиліном . щоб він плавав у воді?
- 11) Як за допомогою терезів і двох кульок перевірити в якій з склянок вода чиста, а в якій солоня?
- 12) Як за допомогою лампи визначити, яка з двох збиральних лінз має більшу оптичну силу?

Ми однозначно погоджуємося, що ефективність становлення підприємницької культури під час навчання фізики залежить від правильного добору методів та форм взаємодії на уроці, що передбачає ряд факторів: урахування психологічних чинників та вікових особливостей, зацікавлення молоді предметом, розвитку пізнавального інтересу та постійної потреби застосовувати знання на практиці, організації пошуково-дослідницьких умінь; активізації та мотивації учнів.

Активізувати пізнавальну діяльність учнів можна за допомогою засобів навчання.

Засоби навчання – усі пристрої джерела, які сприяють вчителю у навчанні дітей та допомагають йому організовувати пізнавальну діяльність учнів, а учню дають можливість вчитися [193].

Серед засобів навчання для формування підприємницької культури виокремимо наступні: друковані засоби, а саме навчально-методична література, навчальні програми, підручники, навчальні посібники; програмне забезпечення (комп'ютерне тестування, віртуальні лабораторні роботи), інтерактивні засоби, а саме, візуалізовані завдання, моделі.

Гармонійно поєднавши форми, методи та засоби роботи, що задовольняють потреби в саморозвитку учнів, можна створювати цікавий урок фізики з підприємницьким тлом.

Проаналізуємо активність школярів у 7 класі при вивченні теми «Явище інерції. Інертність тіла. Маса тіла» (додаток Б). Задля того, аби учні змогли досягти міцного засвоєння компонента – фізичне явище, вони повинні самостійно провести аналіз проблемної ситуації, висловити свої думки та генерувати ідеї та припущення під час евристичної бесіди. Можна використати наступну проблемну ситуацію (рис.2.9)

«Відомий французький письменник XVII ст. Сірано де Бержерак у своєму сатиричному творі «Історії країн на Місяці» (1652р.) розповідає про цікавий спосіб мандрівки. Він полягає в тому, що досить піднятися над поверхнею Землі на деяку висоту, протриматися там декілька хвилин і знову опуститися. Так як планета обертається навколо осі, то мандрівник опуститься в зовсім інше місце. На перший погляд – це найдешевший і найпростіший спосіб подорожувати, замість довготривалої подорожі через моря і океани можна нерухомо повисіти над Землею і почекати, поки вона сама не повернеться до мандрівника потрібним місцем. Чому такий спосіб є фантазією?»

Рис.2.9. Приклад проблемної ситуації

Далі відбувається евристична бесіда. Учні висловлюють свої припущення. Учні висловлюють свої думки, висувають різні гіпотези (рис.2.10, додаток Б).

Гіпотеза 1.	Гіпотеза 2.
Разом із Землею рухається і атмосфера. Якби атмосфера не рухалась, то на Землі постійно був би страшний ураган. (Швидкість урагану 144 км/год, а Земля проносила б нас через повітря зі швидкістю 800 км/год).	Якби навіть і не було повітря, яке рухається разом з Землею, ми б також не змогли б так подорожувати, тому що, піднімаючись над Землею, ми продовжуємо рухатись із тією самою швидкістю, як і Земля. І, якщо знову ми опустимося на її поверхню, – це буде те ж саме місце. Це подібно тому, як у вагоні рухомого потяга підплигнути на місці. (Ми знову опустимося на те саме місце. Чому?). Правильну відповідь проблемне запитання діти отримують на уроці: «Повітряна куля рухається за інерцією разом із Землею, тому що вона зберігає швидкість Землі»

Рис.2.10. Можливі припущення і гіпотези учнів

Диференційовані завдання та активна самостійна робота учнів у групах «Ми – дослідники» забезпечить не тільки високий рівень засвоєння знань, а їхню гнучкість та ширину застосування. Виокремлюючи суттєві ознаки від несуттєвих, умови, за яких спостерігається явище, учні пояснюють його, навчаються розпізнавати явище інерції, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки. [105, с. 25]. Учитель розповідає про суперечку, яка тривала століттями, між теоріями Аристотеля та Галілея та механізм походження інерції на основі сучасних наукових теорій. На наступному етапі школярі за допомогою педагога формулюють визначення явища. Відбувається дискусія про приклади прояву інерції, наприклад, робота центрифуги, яку використовують у харчовій промисловості для розділення рідини різної густини та у лікарнях, щоб розділяти тільця, що плавають у крові. Проте, дітям потрібно розуміти, інерція буває

небезпечна для людського здоров'я та життя. Як варіант: при зіткненні автомобіля, коли людина не пристебнута паском безпеки, або під час різкого гальмування автотранспорту. У подальшому підлітки знають, що потрібно для уникнення нещасних випадків: при пересуванні на автомобілі користуватись паском безпеки, дотримуватись дистанції між автомобілями, намагатись уникати різкого гальмування, особливо під час перевезення пасажирів, дотримуватись визначеної правилами дорожнього руху швидкості пересування, переходити дорогу лише у відведених місцях.

На уроці розглядається властивість тіл інертність та фізична величина, яка є мірою інертності тіла – маса. Учні дослідним шляхом з'ясовують, що за тієї самої дії, швидкості різних тіл змінюються по-різному. Наприклад, під дією однакового поштовху порожній візок набуває більшої швидкості, ніж навантажений. Таким чином, встановлюється, яке з двох тіл більш інертне. Ця властивість характеризується масою. Вводиться поняття маси як міри інертності тіла, позначення маси, одиниці вимірювання даної фізичної величини. Наголошується, що маса – скалярна фізична величина, її одиницею маси в СІ є 1 кілограм, і це маса зразка (ним служить спеціально виготовлений циліндр), який зберігають у Міжнародному бюро мір і ваг у Франції. Пропонуються різні способи вимірювання маси. Діти вчаться користуватись важільними терезами. Учні діляться інформацією про цікаві факти по зважуванню тіл, а також про інші одиниці маси (карат, гривня, фунт, пуд, гран). Знаходження різних шляхів щодо визначення маси тіла спонукає дітей до критичного мислення, уміння застосовувати набуті знання у своїй практичній діяльності. Так, порівнюючи швидкості, яких набувають тіла в результаті взаємодії, учні визначають у скільки разів маса одного тіла більша, ніж другого, і, таким чином, знаходять ще один спосіб визначення маси тіл. Записуються формули, за якими можна визначити

дану фізичну величину. Доцільним під час також буде мініпроект «Інерція та тертя. Інерційні двигуни» (додаток Б).

На нашу думку, процес формування підприємницької культури є тривалим та складним. Зауважимо, наші спостереження привели до висновку, що побудова в уяві учня загальної картини світу та домінування діяльнісних результатів на уроці фізики сприяє розвитку підприємницьких якостей учнів. Форми, методи, засоби наведені у роботі не тільки дозволяють поєднати навчальний матеріал, викладений у підручнику, з питаннями практичного життя, а і значно розширюють світогляд, об'єднавши питання різних предметів.

Отже, серед форм і методів навчання надаємо перевагу наступним: проблемність змісту уроку, створення творчих проєктів, розв'язування якісних задач та задач прикладного змісту підприємницького спрямування, дебати, диспути, рольові та ділові ігри, самостійна та групова пошукова діяльність, методи ситуаційного аналізу, кейсів, мозкового штурму тощо.

При цьому перевагу надаємо методам, які забезпечують саморозвиток, самоактуалізацію учня й дозволяють йому самому шукати й усвідомлювати саме ті способи вирішення життєвих ситуацій, які підходять для нього. Ці методи повинні сформувати сукупність аксіологічних переваг, що включають когнітивний і емоційно-ціннісний аспект ставлень один до одного, до своєї діяльності (у тому числі пізнавальної), відповідальність за свої вчинки. У розробленій моделі методики органічно поєднуються проблемні, інтерактивні, ігрові, дослідницькі методи, прийоми, інтерактивні технології («акваріум», «асоціативний куш», «коло ідей», «рольова гра», «ділова гра» «мікрофон», «навчаючи-вчусь», інсценізація, ток-шоу, дискусія, моделювання, групові дослідження, внутрішні або зовнішні кола, мозковий штурм, обмін думками, парні інтерв'ю, кейс-метод, віртуальні семінари, відеоконференції, вебінари, метод проєктів та ін.), завдяки чому

забезпечується активне формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

2.3. Узагальнена модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики

Методика формування підприємницької культури учнів на уроках фізики – це система методів, прийомів навчання, засобів і форм взаємодії (учителя, учнів), що забезпечує набуття структурованих теоретико-фізичних знань, комплексу практичних умінь (творчо вирішувати проблему та приймати рішення, оцінювати ризики, проектувати, формулювати власне судження, відстоювати власну позицію, долати труднощі і перешкоди на шляху до мети, вміти працювати з людьми), сприяє формуванню підприємницьких здібностей особистості.

Основи моделювання є об'єктом дослідження таких науковців, як: В. Афанасьєв [18], Л. Капченко [108], Г. Серіков [225], В. Штофф [277] та ін. Аспекти застосування моделі у педагогічному дослідженні розглядаються у роботах В. Беспалько [26], Н. Голуб [68] та ін.

Аналіз наукових розвідок показує, що моделювання, як ефективний прийом аналізу явищ, надає можливість цілісно сконструювати процес формування необхідних вмінь, починаючи від визначення цілей до отримання остаточного результату. Метод моделювання дозволяє виділити, обґрунтувати та проаналізувати структуру і функціональні параметри досліджуваного об'єкту. Дане поняття розглядається як метод опосередкованого вивчення об'єкту, в ході якого досліджується не сам об'єкт, а допоміжна система – модель [221]. Саме тому моделювання завжди визначається саме через цю систему. У загальному сенсі модель – це матеріально представлений об'єкт, який в процесі пізнання замінює об'єкт-оригінал, зберігаючи важливі для дослідження типові характеристики [110].

Модель є засобом дослідження такого об'єкту, який вона представляє. У рамках дослідження при моделюванні процесу розвитку самоосвітньої компетентності майбутніх бакалаврів з фізичної терапії, ерготерапії за основу взято визначення категорії «модель» В. Штоффа [277], який розглядає її як уявлену та матеріально реалізовану систему, яка, відображаючи та відтворюючи об'єкт дослідження, здатна заміщувати його так, що її вивчення дає нову інформацію про об'єкт. Тобто, модель – це прообраз або прототип реального об'єкту, який систематизує уявлення і виступає шляхом пізнання явищ. Модель у дослідженні виконує подвійну роль: вона одночасно і об'єкт вивчення (оскільки вона замінює інший схожий об'єкт), і експериментальний засіб (оскільки вона є засобом пізнання цього об'єкта).

Модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики розглядається як системна сукупність взаємопов'язаних компонентів, які здійснюються у процесі навчання фізики, у єдності їх характерних особливостей і створюють умови для успішної навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Отже, модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, яка містить такі блоки: методологічно-цільовий, методичний, діагностичний (рис. 2.11).

Структурно до *методологічно-цільового* блоку моделі входять: мета, методологічні підходи, принципи формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Підґрунтям нашого дослідження стали: загальна теорія діяльності та теорія мотивації діяльності (Л. Виготський, П. Гальперін, О. Леонт'єв, С. Рубінштейн, Д. Узнадзе, П. Якобсон та ін.); теорія навчальної діяльності (В. Давидов, Д. Ельконін, І. Ільясів, Н. Талізін та ін.) і теорія професійно-педагогічної діяльності (Н. Кузьміна, В. Сластьонін, О. Щербаков та ін.); загальна теорія навчання (С. Архангельський, Г. Атанов, Ю. Бабанський, В. Беспалько та ін.); теорія розвивального навчання (В. Давидов, Л. Занков,

М. Ігнатенко, З. Калмикова, Г. Костюк, І. Якиманська та ін.); Закони України «Про освіту» [87], Державна національна програма «Освіта (Україна XXI століття)» [71]; Національна доктрина розвитку освіти України [174]; Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [175].

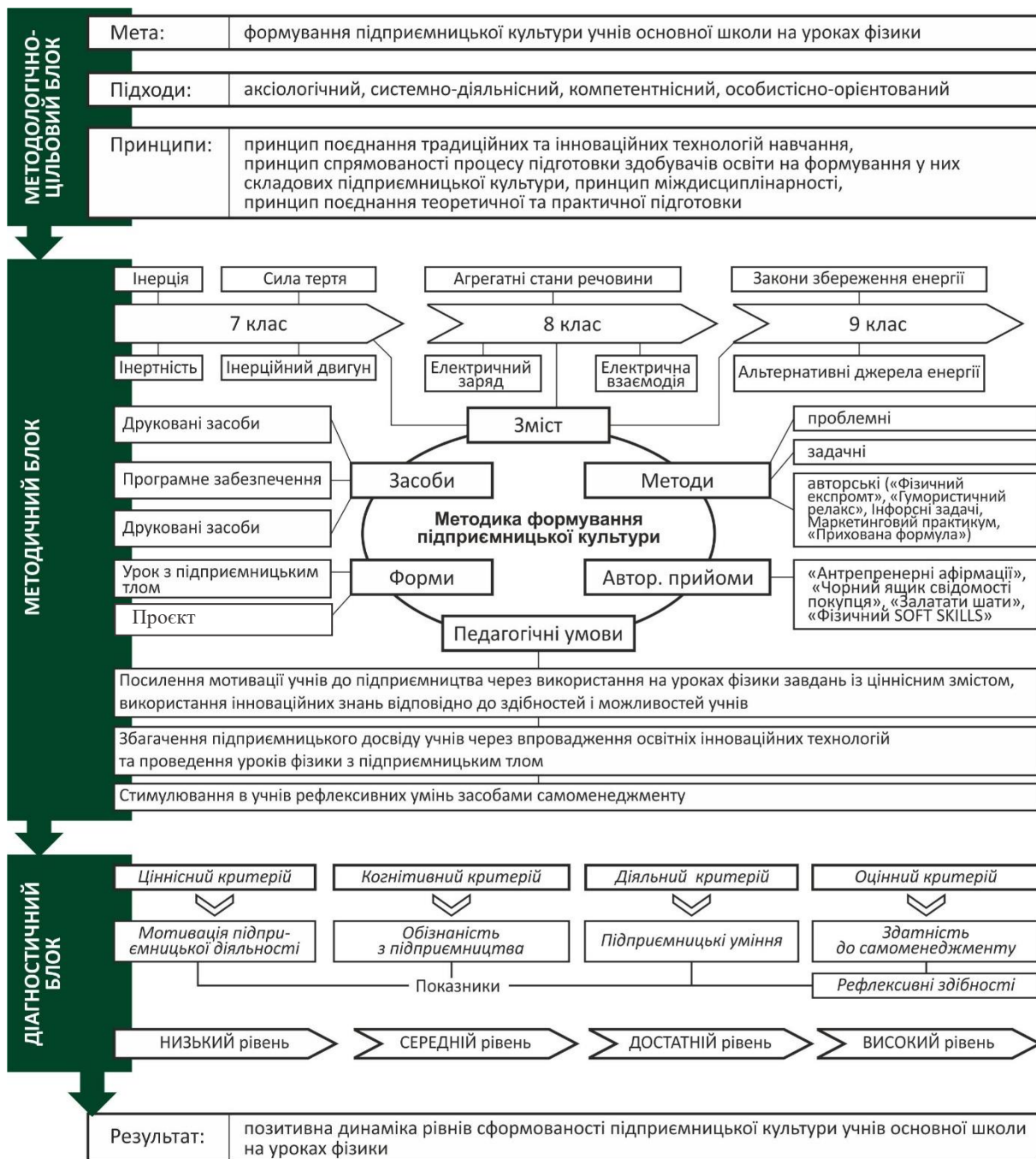


Рис. 2.11. Модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики

Соціальним замовленням сучасного українського суспільства є підготовка здобувачів освіти зі сформованою підприємницькою культурою, що визначається як інтегральне особистісне утворення, яке ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя та поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проєктами та вміння генерувати й критично оцінювати ідеї, робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій.

Відповідно до цього було визначено *мету* – формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Уважаємо доцільним використання аксіологічного, системно-діяльнісного, компетентнісного та особистісно-орієнтованого підходу при формуванні підприємницької культури учнів на уроках фізики. Єдність і гармонія названих підходів є неодмінною умовою, яка забезпечує цілісність процесу формування підприємницької культури як результату навчання.

Формування підприємницької культури здійснюється з урахуванням загально дидактичних (систематичності та послідовності, наочності, науковості, доступності, творчої індивідуалізації навчання, принцип проблемності) та специфічних принципів навчання (спрямованість процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, принцип проблемності, практикоорієнтованості, міждисциплінарності, принцип поєднання теоретичної та практичної підготовки).

Методичний блок моделі включає короткий опис змісту, форм, методів та засобів навчання, завдяки яким здійснюється формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, а також педагогічні умови, що сприяють ефективному формуванню підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Поняття «умова» у науковій літературі його трактують як: «те, від чого залежить щось інше; істотний компонент низки об'єктів (речей, станів, взаємодій), від наявності яких залежить існування досліджуваного явища» [265]; «необхідна обставина, яка робить можливим здійснення, створення, утворення чого-небудь або сприяє чомусь; правила, які існують або встановлені в тій чи іншій галузі життя, діяльності, які забезпечують нормальну роботу чого-небудь» [52, с.442].

Отож, категорія «умова» є багатозначним, складним і динамічним феноменом, яким послуговуються у різних напрямках наукового пошуку. У контексті досліджуваного явища, умови розуміємо, як певні обставини і правила, дотримання яких уможливить ефективне формування підприємницької культури.

У педагогічному вимірі категорія «умова» потрактовується неоднозначно: як сукупність змінних природних і соціальних, зовнішніх та внутрішніх чинників, які впливають на фізичний, психічний, моральний розвиток особистості і її поведінку; виховання, навчання і формування особистості [206, с.36]; як обставини, які обумовлюють певний напрям розвитку освітнього процесу, ... сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів, прийомів і засобів педагогічної діяльності [266]; як достатня сукупність факторів, що забезпечують вирішення проблемної ситуації для підвищення ефективності освітнього процесу [74]; як створені зусиллями педагогічного загалу обставини для поліпшення освітнього процесу, це система органічно пов'язаних між собою психічних і практичних дій, спрямованих на вирішення конкретних педагогічних завдань освітнього процесу [155, с.129]; як необхідні і достатні обставини, які забезпечують ефективний розвиток студентів у навчально-виховному процесі [137, с.91].

Т. Шмоніна та І. Глухов вважають, що педагогічні умови є якісною характеристикою основних факторів, процесів і явищ освітнього середовища і містять низку структурних компонентів, як-от: нормативна

база, зміст освіти, матеріально-технічна база, технологія навчання, навчально-методичне забезпечення, міжособистісна взаємодія учасників освітнього процесу і психологічний мікроклімат. Від вибору перелічених компонентів і їх взаємодії залежить ефективність освітнього процесу [275, с.68].

О. Єжова визначає психолого-педагогічні умови як обставини, спрямовані на формування і розвиток особистісних якостей, утворень [82, с.41], а організаційно-педагогічні передбачають упорядкованість, узгодженість взаємодії суб'єктів педагогічного процесу, які спільно реалізують певну програму або мету і стосуються технологічної функції управління педагогічним процесом [82, с.42].

Реалії сучасної системи освіти і результати аналізу вищенаведених наукових розвідок [82; 137; 275] переконують у тому, що педагогічні умови в широкому розумінні доцільно розглядати як комплексне поняття, сутність якого поєднує педагогічні (зміст, форми, методи, засоби навчання і виховання тощо), психологічні (психологічні механізми засвоєння знань, розвитку умінь і навичок, формування якостей, становлення особистості в освітньому процесі і т.д.) й організаційні (управління освітнім процесом, взаємодія між суб'єктами, узгодженість й упорядкованість тощо) компоненти.

Аналіз результатів низки педагогічних досліджень [74; 136; 155; 275] зумовив виокремлення якісних характеристик педагогічних умов формування підприємницької культури, а саме:

- взаємообумовленість з педагогічними закономірностями, принципами та правилами;
- вирішення недосліджених раніше аспектів проблеми (відповідність вимогам наукової новизни);
- орієнтація на вирішення окремої педагогічної проблеми (локальний характер застосування);

- спрямованість на підвищення ефективності освітнього процесу загалом (удосконалення процесу, покращення результату, оптимізація часу);
- поєднання можливостей зовнішнього (освітнього і матеріально-просторового) середовища з внутрішньою (особистісною) спрямованістю;
- можливість перевірки результативності впроваджених педагогічних умов (їх упровадження не гарантує отримання передбачуваного результату, однак підвищує імовірність досягнення цілі).

Ураховуючи вищезазначене, педагогічними умовами формування підприємницької культури учнів є сукупність зовнішніх і внутрішніх впливів, що інтегруються в зміст, форми, методи, прийоми і засоби освітньої діяльності та орієнтовані на формування компонентів підприємницької культури.

Нами виділені такі *педагогічні умови формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики*:

- 1) посилення мотивації учнів до підприємництва через використання на уроках фізики завдань із ціннісним змістом, використання інноваційних знань відповідно до здібностей і можливостей учнів;
- 2) збагачення підприємницького досвіду учнів через впровадження освітніх інноваційних технологій та проведення уроків фізики з підприємницьким тлом;
- 3) стимулювання в учнів рефлексивних умінь засобами самоменеджменту.

Розглянемо їх детальніше, чим обґрунтуємо власний вибір.

Педагогічна умова 1. Посилення мотивації учнів до підприємництва через використання на уроках фізики завдань із ціннісним змістом, використання інноваційних знань відповідно до здібностей і можливостей учнів.

Вплив мотивації на професійне становлення особистості є незаперечним, оскільки на думку дослідників [310] ціннісно-мотиваційна

сфера особистості є визначальною в процесі формування професійної компетентності майбутнього фахівця. З цього приводу Л. Боднар зауважує, що «знання, уміння, навички можуть успішно формуватися та актуалізовуватися за умови особистісного прийняття та усвідомлення суспільного значення мети, що визначає формування відповідальності, ініціативи, готовності до творчості» [43, с.29]. Водночас, високий рівень інтелектуальних здібностей особистості без відповідного інтересу, прагнення, та без особистісного прийняття не гарантує успішної професійної реалізації.

Поняття «мотив», «мотивація» використовують для характеристики сукупності чинників і стимулів поведінки, діяльності та активності особистості. У довідниковій літературі поняття «мотив» трактують як складне психологічне утворення, яке спонукає людину до певних дій для задоволення первісно усвідомлюваних чи взагалі неусвідомлюваних потреб [59, с.455]; матеріальний або ідеальний об'єкт, який спонукає і направляє на себе діяльність або вчинок, зміст яких полягає у тому, що за допомогою мотиву задовольняються певні потреби суб'єкта [42, с.273].

Зазвичай активність особистості зумовлюється не одним мотивом, а їх сукупністю. У дослідженні М. Артюшиної наведено співвідношення категорій «мотив» і «стимул», які досить часто використовуються в освітній практиці. Дослідниця зауважує, що ці поняття відрізняються за своєю сутністю, а саме: мотив – це внутрішній потяг людини до діяльності, зумовлений особистими потребами і бажаннями, а стимул – зовнішня спонuka активності особи [14, с.26]. Уміле мотивування і стимулювання значною мірою впливають на успішність навчально-виховного процесу.

У психолого-педагогічній науці мотивацію вважають рушійною силою навчання, поведінки і духовного розвитку студентів [81, с.878]. У змісті освітнього процесу такими рушіями є:

- 1) змістовна мотивація (значущість діяльності, її творчий характер, інноваційність, відповідність здібностям і можливостям тощо);

2) утилітарна мотивація (мотиви кар'єрного просування, досягнення певного становища у суспільстві, фінансової забезпеченості);

3) мотиви соціальної значущості діяльності [81, с.879].

У контексті порушеної проблеми розглянемо психологічні особливості загальної умотивованості особистості до підприємницької діяльності, наведені Є. Ільїним. А саме:

- свобода вибору і пошук шляхів економічної діяльності; переважаюча орієнтація на особисту ціль, ігнорування тиску групи та ситуативних чинників; визначальними якостями особистості при цьому є незалежність та внутрішній локус контролю;

- переважання розсудливості над імпульсивністю, високий рівень невизначеності рішень, які приймаються, ризикованість, загроза втрати прибутку тощо; готовність до ризику і відповідальність – якості особистості, які сприяють подоланню проблем у даному контексті;

- бажання боротися і перемагати, переважання мотивів на досягнення успіху над мотивами уникнення невдач; потреба особистості в самоактуалізації й суспільному визнанні сприяють реалізації означеного [97, с.284].

Успіх підприємницької діяльності, окрім зазначених особистісних якостей, залежить від їх здатності визначати інтереси, мотиваційні установки і бажання споживачів. Мотиви споживачів Є. Ільїн поділяє на потреби утилізації, естетики, престижності, моди і традиції [97, с.283]. Уважаємо, що формуючи підприємницьку культуру слід спиратися на вищезазначені аспекти й моделювати освітній процес таким чином, щоб формувати в учнів основної школи на уроках фізики наведені якості.

Умотивованість до конкретного виду діяльності значною мірою обумовлюється ціннісними орієнтаціями, які є основою духовного світу особистості, спрямовують її діяльність і соціальну активність, і трактуються як «відносно стійка система спрямованості інтересів і потреб особистості на певну ієрархію життєвих цінностей, схильність у наданні

переваги певним цінностям у різних життєвих ситуаціях, спосіб розрізнення особистісних явищ і об'єктів за рівнем їхньої значущості для людини» [81, с.990].

В освітньому процесі ціннісні орієнтації визначають вибір напрямку, змісту, форм і способів пізнавальної активності задля задоволення потреб та інтересів учнів. Відповідно, формуючи вмотивованість учнів до опанування підприємницькою культурою доцільно окреслити цінності, характерні для підприємницької діяльності. Є. Тельманова виокремлює такі ціннісні орієнтації:

- внутрішній комфорт і самоповага;
- можливість відчувати конкретні результати своєї праці;
- володіння свободою творчості;
- можливість захистити власне матеріальне становище та своїх близьких;
- зростання у особистісно значущих сферах діяльності;
- престижність і самоствердження;
- досягнення матеріальної незалежності заради внутрішньої свободи;
- цікава діяльність, пов'язана з новими враженнями і спілкуванням з іншими людьми [253, с.49-50].

Завдяки узагальненню результатів наукових розвідок [97; 214; 253; 258], аналізу психологічних аспектів умотивованості до оволодіння підприємницької культури та урахуванню особливостей підприємництва нами виокремлено найбільш загальний перелік ціннісних орієнтацій, які доцільно актуалізувати в процесі навчання фізики учнів основної школи, а саме: свобода вибору, досягнення успіху, можливості саморозвитку, інноваційність, готовність до ризику, чесність, толерантність. У поєднанні з базовими, матеріальними і духовними, перелічені цінності виступають внутрішнім регулятором поведінки, пізнавальної та освітньої діяльності учнів.

Означене свідчить про те, що в контексті порушеної проблеми зміст навчання фізики, особистісна зацікавленість, якість викладання й міжособистісні відносини між учнями та вчителями в освітньому процесі сприяють умотивованості учнів до опанування підприємницькою культурою загалом і сприяють закріпленню їх ціннісних орієнтацій.

На формування аксіологічно-особистісного компонента підприємницької культури учнів позитивно впливає розуміння значущості навчальної інформації, сформованих умінь і навичок для майбутньої професійної чи повсякденної діяльності. Ціннісні орієнтації професійної діяльності (якість, інноваційність, готовність до ризику, свобода вибору тощо) підкріплюють умотивованість і забезпечують її стабільність, а також спонукають учнів до самовдосконалення та самореалізації.

Вагомий вплив на формування мотивації учнів здійснюють методи навчання, а саме:

1) методи формування пізнавальних інтересів і розвитку позитивного емоційного ставлення до навчання: комунікативна атака (використання ефекту новизни, несподіванки), викликання цікавості, незвичайні аналогії (викликання подиву), опора на досвід, закріплення успіху тощо;

2) методи формування обов'язку і відповідальності: роз'яснення значимості навчання (особистої та суспільної), заохочення проявів активності й самостійності (відповідно до можливостей і потреб), делегування обов'язків, заохочення і покарання в навчанні (підкріплення, спрямовані на підтримки позитивних форм чи усунення негативних проявів поведінки);

3) методи мотивувального впливу: взаємного впливу і взаємодопомоги, організація змагань, створення сприятливої атмосфери в колективі;

4) методи психологічного впливу: сугестія (навіювання), переконування, самопросування, психологічного зараження, пробудження імпульсу до наслідування;

5) методи подолання перешкод у освітньому процесі: стимулювання часом і швидкістю, несподіваністю, неповною інформацією [14, с.28–30].

Отже, посилення мотивації учнів до підприємництва здійснюється упродовж усього періоду навчання у 7-9 класах. У контексті досліджуваної проблеми визначено шляхи формування такої умотивованості, як-от:

- змістове наповнення і висока якість навчання фізики зі специфічними особливостями підприємництва та ознайомлення з системою відповідних ціннісних орієнтацій;
- створення позитивної психологічної атмосфери і встановлення партнерських, суб'єкт-суб'єктних взаємин між учителями та учнями за допомогою групових форм навчання;
- моделювання методичного інструментарію для стимулювання і мотивування учнів у руслі формування їх підприємницької культури;
- залучення учнів до активної діяльності у процесі використання активних методів навчання на уроках фізики;
- формування в учнів установки на самореалізацію шляхом створення ситуацій успіху, особливо для тих, які відчувають труднощі в процесі навчання.

Педагогічна умова 2. Збагачення підприємницького досвіду учнів через впровадження освітніх інноваційних технологій та проведення уроків фізики з підприємницьким тлом.

Реалізація другої педагогічної умови передбачає доповнення змісту курсу фізики, використання інноваційних освітніх технологій в процесі аудиторної та позааудиторної діяльності для становлення цілісної системи знань про підприємництво, розвитку підприємницьких умінь учнів. Таким чином здійснюється комплексний вплив на формування пізнавального та праксеологічного компонента підприємницької культури учнів.

Становлення діяльності відбувається в процесі розвитку прийомів і способів, удосконаленні технології, збагаченні методологічного інструментарію й розширенню обсягу його використання [93, с.23]. З цього

приводу Г. Селевко зауважує, що уміння визначають як здатність особистості до ефективного виконання певної діяльності у змінених умовах саме на основі здобутих знань [221, с.21]. Ефективність цього процесу підвищує використання інноваційних технологій і методів навчання, а також забезпечення особистісно-діяльнісного підходу в процесі здобуття освіти.

Результати аналізу й узагальнення наукових розвідок [12; 76; 101; 102; 150; 151] переконують в тому, що інноваційні освітні технології дозволяють урізноманітнити та підвищити ефективність навчання, забезпечують можливості для розвитку якостей та здібностей особистості, сприяють налагодженню комунікації, впливають на модернізацію системи освіти загалом. Також забезпечується особистісна орієнтованість освітнього процесу, оскільки розробка і впровадження інноваційних технологій ґрунтуються на гуманістичній парадигмі навчання.

Конкретизація сутності поняття «освітні технології» ускладнюється наявністю численних дотичних дефініцій («педагогічні технології», «технології у навчанні», «інноваційні педагогічні технології» тощо), а також низкою наукових підходів до розуміння і тлумачення даної категорії у педагогіці як засобу, способу, наукового напрямку і багатовимірного поняття (І. Дичківська, В. Паламарчук, О. Пехота, І. Підласий, Г. Селевко та ін.).

Г. Селевко розуміє педагогічну технологію як систему функціонування усіх компонентів освітнього процесу, яка базується на науковій основі, обмежена в часі та просторі і забезпечує досягнення поставленого результату [221, с.38]. І. Дичківська розглядає три рівні функціонування педагогічних технологій і пропонує відповідне їх тлумачення, а саме: загальнопедагогічний рівень (освітні технології), предметно-методичний рівень (педагогічні технології) і локальний або модульний рівень (технології навчання, виховання, управління тощо) [73].

В «Енциклопедії освіти» зазначено, що педагогічні технології забезпечують перетворення педагогічного процесу на цілеспрямовану діяльність усіх його суб'єктів; це системотворчий чинник, який сприяє цілісності, особистісній та соціально-економічній значущості освітнього процесу й освітньої діяльності [81, с. 661]. Спільним для різних підходів до розуміння категорії «педагогічні технології» є специфічні сутнісні ознаки, які забезпечують їх самодостатність і неповторність, як-от: концептуальність, діагностичне визначення цілей і результативності, оптимальність, економічність, алгоритмізованість, проєктованість, відтворюваність, цілісність, керованість, коригованість, візуалізація (для окремих технологій) [73, с.75–76; 285, с.7].

Отже, серед цілей навчання фізики учнів основної школи важливими є цілі формування в учнів уявлення про сутність поняття «підприємницька культура» та системи знань про специфіку реалізації підприємницької культури, розвиток умінь створювати й реалізовувати бізнес-проєкти, формування навички для організації діяльності підприємств, сприяння удосконаленню ключової компетентності «Ініціативність і підприємливість».

Результати навчання:

- розуміння суспільної значущості підприємницької культури; усвідомлення ролі підприємництва; прагнення якісно вирішувати завдання з опорою на загальнолюдські цінності; комунікативні навички; здатність працювати в команді; толерантність;
- базові знання з економіки, менеджменту і маркетингу з урахуванням специфіки галузі; володіння понятійним змістом категорії «підприємництво»;
- умінь розробляти бізнес-проєкти; організаційні навички; здатність до аналізу ринку послуг; готовність до виправданого ризику; здатність використовувати сучасні інформаційні технології;

- здатність розв'язувати завдання в невизначених та екстремальних ситуаціях; навички продуктивного спілкування; готовність до особистісного самовдосконалення.

Специфіка використання інноваційних форм і методів навчання обумовлена вимогами до сучасних технологій в системі вищої освіти, а саме: гуманістична спрямованість та особистісна орієнтованість навчання [73, с.14]; не лише розвиток інтелекту, а й формування духовності, розвиток емоційних, естетичних і творчих задатків особистості [231, с.23]; вплив на підвищення якості освітнього процесу і стимулювання безпосередньої активної участі учнів [9, с.288]; інтерактивність та наближеність до реалій майбутньої професійної діяльності [102, с. 71].

Таким чином, педагогічний вплив у змісті інноваційної технології має забезпечувати підтримку активності усіх суб'єктів освітнього процесу (на нашу думку, активність учнів взаємопов'язана з активністю та педагогічною творчістю викладача); оволодіння здобувачами освіти способами діяльності (розвиток умінь, навичок, накопичення досвіду вирішення завдань); стимулювання індивідуального вибору і особистої відповідальності за цей вибір.

Окрім зазначеного, інноваційну спрямованість навчання фізики забезпечували шляхом використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). У контексті впровадження інноваційних форм і методів навчальної діяльності доцільно використовувати потенціал віртуального освітнього середовища, яке, за словами В. Любарець, забезпечує двосторонній зв'язок (або інтерактивність), надає низку можливостей для встановлення зворотного відгуку, має персональну спрямованість (забезпечує реалізацію особистісно орієнтованого підходу), забезпечує мовне розмаїття [139, с. 41]. Для створення віртуального освітнього середовища в сучасних ЗЗСО доцільно використовувати можливості Google, Viber, Messenger, соціальних мереж (Facebook,

Instagram, Google+), спеціально створені локальні освітні ресурси шкіл тощо.

Уважаємо, що для ефективного формування підприємницької культури учнів загалом, і пізнавального та праксеологічного компонентів зокрема, в освітньому процесі ЗЗСО доцільно використовувати такі освітні технології як: інтерактивні, проєктні та тренінгові технології, «Case Study», інтелект-карти тощо. У контексті означеного, увагу зосередили на освітніх технологіях, зорієнтованих на засвоєння і закріплення навчальної інформації та формування значущих умінь.

До інноваційних педагогічних технологій відносять інтерактивне навчання, спрямоване на організацію продуктивної взаємодії суб'єктів освітнього процесу. О. Ліннік визначає цілі такого навчання: засвоєння нової інформації; розвиток у здобувачів освіти способів діяльності, умінь і навичок; стимулювання міжособистісної комунікації; набуття первинного професійного досвіду [135, с.206].

Учені класифікують інтерактивні технології навчання за різними критеріями, наприклад, з опертям на етапи освітнього процесу, як-от: актуалізація опорних знань і мотивація здобувачів освіти, засвоєння нових знань, формування умінь і навичок, ціннісних орієнтацій, узагальнення й систематизація знань, рефлексія [247].

С. Сисоєва до активних форм і методів навчання дорослих відносить творчі ситуації, навчально-творчі задачі, метод проєктів, навчальний тренінг, ігровий метод, методи «мозкової атаки», «Дельфі», проблемне навчання, кейс-метод та інші [231]. Дослідниця наводить також приклади застосування традиційних та інноваційних методів, прийомів і засобів навчання на різних етапах теоретичного навчання відповідно до типів занять (засвоєння нових знань; формування умінь і навичок; застосування знань, умінь і навичок; узагальнення і систематизація знань; перевірка, оцінка і корекція знань, умінь і навичок; комбіновані заняття тощо) [231, с.257–263].

У процесі формування пізнавального та праксеологічного компонентів підприємницької культури учнів доцільно використовувати такі інтерактивні методи як «мозковий штурм» (мозкова атака), «світове кафе», «дерево рішень», ротаційні трійки, «акваріум» тощо. Наприклад, метод «мозкового штурму» сприяє розвитку інтелектуальної творчості, забезпечує нетрадиційний підхід до розв'язання навчальних і підприємницько орієнтованих завдань. Водночас учні розвивають уміння продукувати ідеї, чітко формулювати думки, слухати і чути один одного тощо. «Дерево рішень» застосовується для ситуацій, які не мають однозначного розв'язання і потребують глибокого аналізу причин, наслідків, прогнозування шляхів вирішення проблеми. Цей метод може доповнювати «мозковий штурм» для пошуку розв'язання поставленого завдання.

Н. Драгомирецька зауважує, що метод «Case Study» (метод кейсів, ситуаційні завдання) спрямований на одночасне навчання теорії і практики, а його використання в освітньому процесі формує уміння вирішувати практичні проблеми. Освітній ефект означеного методу полягає у стимулюванні мотивації пізнавальної діяльності, практичному застосуванню теоретичних знань, використанню доказів на основі емпіричного аналізу проблеми, дозволяє подолати обмеження теорії [76, с.52].

Для систематизації навчальної інформації, розуміння сутності категорій, які вивчаються та їх взаємозв'язків доцільно застосовувати метод інтелект-карти («concept maps», ментальні карти), спрямовані на представлення в графічній формі того чи іншого поняття. За визначенням А. Букач, це графічне відображення процесу радіантного мислення людини; зручний інструмент для відображення процесу мислення і структурування навчальної інформації у візуальній формі [47, с.11].

Використання методу інтелект-карт в освітньому процесі має низку переваг: ефективний для використання в різних сферах життя (навчання,

бізнес, постановка особистісних та професійних цілей, планування тощо); у різних формах навчальної діяльності, як-от: індивідуальна, парна, групова; доповнює інші технології і методи навчання тощо. Окрім того завдяки використанню інтелект-карт забезпечується швидке опрацювання великого об'єму інформації, запам'ятовування навчального матеріалу, розвивається асоціативне мислення тощо.

У зв'язку з посиленням інтересу до даного методу фахівцями розроблено низку програм, інтернет-сервісів, додатків до смартфонів для створення інтелект-карт (Coogle, XMind, Freemind, Mind42 тощо). Оскільки сучасні учні мають вільний доступ до інформаційних технологій, вони користувалися і переліченими програмами і самостійно створювали інтелект-карти на папері з допомогою кольорових маркерів, фломастерів, фліп-чатів тощо.

Погоджуємося з Т. Андрущенко щодо місця тренінгу в освітній системі. Дослідниця наголошує на ефективності тренінгу в процесі формування особистісних якостей та ключових компетентностей і виокремлює індивідуальні й групові, короткострокові і довготривалі види тренінгів [9, с. 288]. С. Сисоєва ототожнює тренінг з поняттям «навчальної гри» і зазначає, що під час тренінгів напрацьовуються і засвоюються поведінкові навички, інформація, ідеї, необхідні для виконання певного виду діяльності [231, с.128]. Метод тренінгу передбачає реалізацію вчителем ролі тренера, який має достатній рівень компетентності в порушеній проблемі, стимулює генерування ідей, запитань та пошук відповідей, орієнтує учасників тренінгу на найбільше ефективне вирішення проблеми [9; 231]. С. Сисоєвою розроблено методику проведення тренінгів:

- мотивування учнів до активної участі в тренінгу;
- формування певного рівня знань;
- відпрацювання необхідних практичних умінь і навичок;

- визначення форми контролю теоретичних знань, практичних умінь і навичок, здобутих у процесі роботи компетентностей;
- стимулювання до подальшого розвитку, поглиблення знань та удосконалення умінь і навичок [231, с.141].

Перед проведенням тренінгу необхідно спланувати конкретні методи та особливості їх поєднання задля досягнення поставлених цілей, як-от: демонстрація, презентація, міні-лекція, дискусія, індивідуальні завдання, ділові ігри, робота в групах, мозковий штурм та інші. Тренінги доцільно застосовувати для формування вмінь ефективного планування у підприємстві, зокрема, ознайомлення з основними розділами бізнес-плану, а саме: резюме, загальний опис компанії, продукція і послуги, маркетинг-план, виробничий план, управління й організація, фінансовий план, оцінка ризиків, додатки тощо. Актуальність використання методу тренінгу підтверджується тим, що в сучасній економіці дедалі більше уваги приділяється особистісному розвитку єри. Задля цього підприємства й організації залучають провідних тренерів, фахівців, психологів, коучів для проведення корпоративних тренінгів (управлінських, лідерських, кадрових, маркетингових тощо). Таким чином, практика тренінгу в ЗЗСО забезпечує готовність до участі в таких заходах.

Формування значущих умінь, інтегрування теоретичних знань і потреб практики, узагальнення і систематизацію навчальної інформації здійснювали за допомогою проєктної діяльності, спрямованої на досягнення мети шляхом створення проєкту вирішення підприємницько-орієнтованої проблеми.

С. Сисоєва розробила класифікацію освітніх проєктів за різними критеріями, а саме: за домінуючою діяльністю (дослідницький, творчий, пошуковий, рольовий, прикладний тощо), за предметно-змістовою галуззю знань (монопроєкт, міжпредметний проєкт), за характером координації проєкту (безпосередній, опосередкований), за кількістю учасників (особистісний, парний, груповий), за тривалістю виконання

(короткостроковий, середньої тривалості, довготривалий) [231, с. 122]. Задля досягнення успіху проєктної діяльності доцільно використовувати різні типи проєктів залежно від поставлених цілей і можливостей. Задля ефективного впровадження проєктних технологій ми спиралися на психологічні умови, як-от: емоційна захопленість проєктною діяльністю; добровільна участь у виконанні проєктного завдання (особливо для виконання групових проєктів); забезпечення балансу самоорганізації і спонтанності, творчості й регламентованості, раціональності та інтуїтивності в процесі інтелектуальної активності.

Урок фізики – це процес взаємодії учня та вчителя для отримання фізичних знань, умінь, навичок, для розвитку інтелектуальних можливостей особистості, виховання ключових компетентностей.

Уроки фізики з підприємницьким тлом – це нестандартні уроки фізики, для яких характерне таке поєднання змісту й форми, котре викликає пізнавальний інтерес в учнів і сприяє інтенсивному засвоєнню знань, формуванню підприємницької культури, вмінь і навичок для подальшої самореалізації української молоді [38].

Р. Шиян наголошує: «Уроки з підприємницьким тлом – демонстрація того, що підприємництво не тотожне економіці. Підприємливість – важлива риса кожної успішної людини незалежно від того, в якій галузі вона працює. Моделювання проблемних ситуацій на уроках різних шкільних дисциплін і творення ситуації успіху для дитини – ось яка мета таких уроків» [38].

Уважаємо, що застосування уроків із підприємницьким тлом має низку переваг (рис.2.12).

ПЕРЕВАГИ УРОКІВ З ПІДПРИЄМНИЦЬКИМ ТЛОМ		
не стільки передавати учням певний обсяг знань із фізики, скільки навчити застосовувати ці знання, за потреби використовувати їх для розв'язання інших завдань;	розвивати в учнів комунікативні навички, уміння працювати з різними людьми, уміння дослухатися до думок інших учасників навчально-виховного процесу, уміння переконувати в дискусії, виконувати різні соціальні ролі, долати конфлікти;	розвивати вміння збирати необхідну інформацію, висувати гіпотези, користуватися дослідницькими методами роботи, здійснювати самоаналіз

Рис.2.12. Переваги використання уроків з підприємницьким тлом [100].

Розглянемо модель уроку з підприємницьким тлом [263]:

- настрій – учня налаштовують на навчання, пробуджують у ньому інтерес до теми, з'ясовують, які знання в нього вже є, направляють на постановку цілей своєї роботи;
- навчання – навчання, підтримка інтересу, схвалення старань учнів, створення позитивного дидактичного й соціального навчального середовища, зв'язок нової інформації з уже наявною, її усвідомлення та розуміння, зв'язок із власним досвідом;
- відображення або рефлексії – використання вивченого матеріалу в рамках нових зв'язків, порівняння нових знань зі знаннями оточуючих (наприклад, групова або парна робота), оцінка виконаних дій, зворотний зв'язок, підведення підсумків і формулювання висновків, надання оцінки, постановка нових цілей.

При підготовці та проведенні такого уроку важливо отримати результат – це інструмент підприємливого навчання, який допомагає вибудувати й провести урок:

- «вивчаємо ролі та вчимося виконувати спільну роботу», в підприємливому навчальному процесі кожен учасник процесу виконує

свою обумовлену і схвалену роль. При виконанні ролей усі учасники активно підтримують один одного й ведуть спільну роботу;

- «довіряємо відповідальність», учень несе реальну відповідальність у ході освітнього процесу, і він розуміє, що будь-який зроблений ним вибір тягне за собою певні наслідки;

- «інтегруємо з реальним життям», залучаємо до навчальної роботи партнерів за межами школи, щоб дізнатися, яким чином вивчений матеріал можна використовувати в реальному житті;

- «набуваємо досвіду», учень має досвід практичного застосування вивченого матеріалу, як позитивний, так і негативний, робимо реальні висновки на благо суспільства;

- «вимірюємо вплив», у рамках освітнього процесу відбувається постійний обмін зі зворотним зв'язком між учасниками – як від учня до вчителя, так і навпаки.

Отже, уроки фізики з підприємницьким тлом підвищують особисту відповідальність, ініціативність, інновації, креативність, контрольований ризик та впевненість у собі.

Педагогічна умова 3. Стимулювання в учнів рефлексивних умінь засобами самоменеджменту.

Формування значущих підприємницьких особистісних якостей учнів спирається першочергово на їх власне самосприйняття, самооцінку, здатність до рефлексії і саморозвитку, тому сприяє формуванню рефлексивного компонента підприємницької культури учнів.

Рефлексійна діяльність особистості безпосередньо пов'язана з поняттям «саморегуляція», яку розуміють як «здатність індивіда виявляти психічну активність, спрямовану на керування своєю поведінкою, психічними процесами й станами для забезпечення адекватності власних дій та вчинків суб'єктивно значущим цілям і принципам, моральним вимогам, велінням обов'язку й сумління» [81, с.799].

У контексті зазначеного, сучасні науковці дедалі частіше звертають свою увагу на потенціал технологій самоменеджменту і самомаркетингу. Л. Зайверт, німецький дослідник, уперше використав поняття «самоменеджмент», трактував його з акцентом на економію часу і вважав, що його сутність полягає в послідовному і цілеспрямованому використанні надійних методів свідомого використання людиною часу для оптимальної організації щоденної діяльності [85, с.18]. Ширше розуміння категорії наводять Аніта та Клаус Бішоф, а саме: це техніка, спрямована на постановку цілей, здатності їх досягати, відповідно організовувати роботу, оптимально керувати часом, розвивати комунікативні навички й успішно співпрацювати [32, с.8].

Наукові розвідки вітчизняних учених переконують у тому, що сутність самоменеджменту полягає в: управлінні особистістю власною діяльністю з метою використання найефективніших шляхів досягнення поставлених цілей, раціонального використання часу, ресурсів і можливостей [138, с.13]; самоорганізації, умінні керувати собою, часом, емоціями, вмінні володіти ситуацією, бути готовим до використання наявних можливостей, здатним діяти в умовах невизначеності [134, с.251].

Основними функціями самоменеджменту, на думку науковців, є: визначення цілей (професійних чи особистісних); планування; ухвалення рішень; реалізація і організація (створення умов для досягнення цілей); контроль (самоконтроль, коригування діяльності за потреби); інформація і комунікація (присутня у всіх функціях самоменеджменту) [32; 134; 138; 176; 182; 194; 271].

Такий широкий обсяг змісту даного поняття забезпечує використання потенціалу самоменеджменту в усіх сферах життя особистості й необхідність формування відповідних навичок в учнів. У публікаціях іноземних авторів до навичок самоменеджменту відносять стресостійкість, розумові здібності (механізм для прийняття правильних рішень), комунікативні навички, управління часом, пам'ять, фізичні

навантаження (здоров'я, спорт, позитивне самопочуття сприяють особистісній і професійній продуктивності) [260].

Л. Пермінова досліджує проблему формування навичок самоменеджменту і виокремлює психолого-педагогічні умови здійснення цього процесу під час проєктної діяльності, як-от: розуміння мети, змісту і результатів навчальної діяльності; обговорення способів діяльності, виконуваних ролей, правил роботи в групах; наявність можливості коригувати процес діяльності [176]. Дослідниця також наголошує, що процес формування навичок самоменеджменту має здійснюватися поетапно, а саме:

- 1) самопізнання (психологічна культура, якості психіки, готовність до самопізнання, здатність до самоконтролю і саморегуляції);
- 2) саморозвиток (удосконалення позитивних якостей особистості, подолання негативних, усунення бар'єрів саморозвитку тощо);
- 3) раціональне використання часу (усвідомлення особистістю власної суб'єктності в пізнанні, діяльності, спілкуванні й відповідних розподіл ресурсів) [176, с.414].

Особливості використання тайм-менеджменту досліджують Х. Плецан та А. Гаврилюк і розкривають його позитивний вплив на організацію діяльності і, зокрема, на комунікативні якості. На думку науковців, механізми контролю та зворотного зв'язку у самоменеджменті передбачають:

- оцінку ступеня досягнення поставлених цілей;
- виявлення й аналіз перешкод на шляху до досягнення цілей;
- порівняння одержаних результатів із запланованими [138, с.24].

У змісті підприємницької культури учнів самоменеджмент сприяє виявленню стану розвитку значущих якостей, визначенню шляхів їх удосконалення й можливостей оптимального використання особистісного потенціалу для самореалізації. Стан розвитку значущих якостей учнів визначали до допомогою опитування, психологічних тестувань, психолого-педагогічного спостереження. Удосконалення наведених якостей здійснювали з урахуванням індивідуальних особливостей, потреб, бажань,

мотивів. А під час занять було визначено, наскільки ці якості сприяють досягненню успіху чи, навпаки, заважають особистісній самореалізації.

Отже, цей блок моделі методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики включає педагогічні умови, що сприяють ефективному формуванню підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики та короткий опис змісту, форм, методів та засобів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Діагностичний блок моделі методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики передбачає оцінювання, аналіз та корекцію результатів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики і включає критерії, показники та рівні сформованості підприємницької культури учнів (піде мова у розділі 3).

Результатом реалізації моделі методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики є позитивна динаміка у рівнях сформованості підприємницької культури учнів основної школи.

Отже, розроблена модель методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики – це цілісна система структурних (мета, методологічні підходи, принципи, сутність підприємницької культури, її структура, рівні сформованості підприємницької культури учнів основної школи) і функціональних (методичні аспекти навчання фізики, оцінювання сформованості підприємницької культури учнів основної школи, педагогічних умов) компонентів, що знаходяться у взаємозв'язку і взаємодії та спрямовані на її розвиток.

Висновки до розділу 2

У розділі представлено методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, яка передбачає:

– використання комплексу методологічних підходів (аксіологічний, системно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований) та сукупності принципів (загальнодидактичних: принцип науковості; систематичності й послідовності; міцності знань; активності, доступності; свідомості; наочності; проблемності, індивідуалізації навчання, та специфічних принципів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики: принцип поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання, спрямованості процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, міждисциплінарності, поєднання теоретичної та практичної підготовки);

– дотримання педагогічних умов формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики (1 – посилення мотивації учнів до підприємництва через використання на уроках фізики завдань із ціннісним змістом, використання інноваційних знань відповідно до здібностей і можливостей учнів; 2 – збагачення підприємницького досвіду учнів через впровадження освітніх інноваційних технологій та проведення уроків фізики з підприємницьким тлом; 3 – стимулювання в учнів рефлексивних умінь засобами самоменеджменту);

– удосконалення змісту курсу фізики підприємницьким матеріалом;

– залучення традиційних (розповідь, демонстрація, експеримент) та інноваційних форм (урок з підприємницьким тлом, проєкт), методів (проблемні (ділова гра, метод проєктів, кейс-метод), задачний, інтерактивні («Фізичний експромт», «Гумористичний релакс», Інфорсні задачі, Маркетинговий практикум, «Прихована формула»)), авторських прийомів («Антрепренерні афірмації», Прийом «Чорний ящик свідомості покупця», Прийом «Залатати шати», Прийом «Фізичний SOFT SKILLS») і засобів навчання (друковані навчально-методичні й дидактичні засоби, програмне забезпечення, візуалізовані завдання, моделі).

Основні результати розділу подані у роботах автора [107; 158; 160; 161; 163; 166; 167]

РОЗДІЛ 3.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

3.1. Критеріальна основа дослідження

У довідниковій літературі термін «критерій» – міра, оцінка будь-якого явища чи дії [241]; фундамент, на якому будується оцінювання або класифікація певного предмета [252]; мірило для визначення, оцінки предмета, явища [157].

Відзначимо, у філософському розумінні термін «критерій» (від лат. *criterium*, яке зводиться до грец. *κρίτήριον* – здатність розрізнення; засіб судження, мірило, від англ. «*kriterion*» – засіб для судження) трактується як засіб перевірки певного твердження, гіпотези, теоретичної побудови тощо [60].

Наукові розвідки, присвячені розробці критеріїв, показників і рівнів підготовки фахівців, належать Ю. Бабанському [19; 20], Л. Білоусовій [36; 34; 35], В. Вергасову [56], В. Беспальку [24; 27, 25], Н. Кузьміній [125] та ін. Так, Ю. Бабанський інтерпретує критерій як об'єктивну ознаку, за якою здійснюється порівняльна оцінка досліджуваного явища або ступеня його розвитку в суб'єктів дослідження [20]. А. Галімов зазначає, що критерій виражає найзагальнішу сутнісну ознаку, на основі якої здійснюють оцінку, порівняння реальних педагогічних явищ, при цьому ступінь вияву, якісна сформованість, визначеність критерію визначають у конкретних показниках, для яких, своєю чергою, характерна низка ознак [65, с. 93]. В. Курило визначає термін «критерій» як якість явища, що відбивають його суттєві характеристики і саме тому підлягають оцінці» [129].

Міра виявлення певного критерію виражається в конкретних показниках. Для визначення критерію необхідно знайти відповідні

показники, що створюють сукупність необхідних вимог та є кількісними або якісними характеристиками ознак того чи іншого явища, або мірою сформованості того чи іншого критерію.

Показник – опис характеристики об’єкта, який визнається суттєвою та актуальною в процесі оцінювання [211, с. 15].

Уважаємо, що показник є компонентом критерію; типовим і конкретним виявом сутності якостей процесу чи явища, що досліджуються; кількісною характеристикою цих явищ, що надає змогу зробити висновок про його стан у динаміці. Показник виглядає як судження про наявність або відсутність, інтенсивність виявлення певної властивості об’єкта, що емпірично спостерігається (безпосередньо або опосередковано) та аналізується [21, с. 123]. Показник у вигляді складової критерію – це конкретний вияв однієї зі суттєвих сторін досліджуваного явища, процесу, за яким можна судити не тільки про його наявність, а й про рівень його розвитку [211].

Показник робить критерій доступним для вимірювання і спостереження, а тому, на думку Т. Роїка, число показників має бути зведено до мінімуму, щоб процедура оцінювання була простою [211]. Через це показники повинні бути «симптоматичними», зрозумілими, конкретними та доступними для вимірювання, має існувати можливість застосовувати до них напрацьований методичний апарат, якій відповідає стандартам надійності й валідності.

Сукупність критеріїв повинна достатньою мірою охоплювати всі наявні характеристики досліджуваного явища, у нашому випадку – сформованість підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

У дослідженні для визначення рівня сформованості підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики виокремлюємо чотири критерії відповідно до складових підприємницької культури учнів:

мотиваційний, когнітивний, діяльний та оцінний критерії. Розглянемо детальніше кожен із критеріїв.

Мотиваційний критерій визначає позитивне ставлення учнів до фізики, а отже, є головною силою для здобуття знань з метою застосування у майбутньому житті, відображає ціннісні орієнтації та мотиви відповідального ставлення до вирішення новаторських завдань і виконання проєктів. В якості мотиву завжди виступає переживання чогось особистісно значимого для людини [72]. С. Гончаренко вважає, що одна й та сама діяльність може здійснюватися з різних мотивів. Значення мотивів для формування особистості дуже велике. Завдання педагога – виховання правильної мотивації [69].

Уважаємо, що мотивація навчальної діяльності – це система мотивів, які спонукають учнів опанувати знання, свідомо ставитися до процесу навчання, бути активним у навчальній діяльності. Формування в учнів позитивної навчальної мотивації є основою ефективності освітнього процесу. Розвиток мотивів учіння може здійснюватись як засвоєння суспільної значущості учіння, так і через саму діяльність учіння, яка повинна чимось зацікавлювати. Мотивація навчальної діяльності залежить від рівня сформованості ціннісних орієнтацій і є одним із засобів спонукання учнів до продуктивної пізнавальної діяльності, активного засвоєння змісту освіти.

Учень не буде вивчати те, що не відповідає його потребі й не вимагає від нього розумового напруження, емоційних переживань. До мотивації може належати все, що спонукає людину до активної діяльності, конкретні цілі, заради яких людина діє. Фактором, що визначає дієвість мотиву, є усвідомлення суб'єктом результатів своєї діяльності [212].

Показником мотиваційного критерію є П1 – «мотивація підприємницької діяльності (інтереси, бажання навчатися, задоволення, успіх)».

Когнітивний критерій визначає засвоєння підприємницьких знань; сформованість узагальнених понять, уміння використовувати наявні знання з фізики для вирішення якісних задач та прикладних задач підприємницького змісту, усвідомлення необхідності використання фізичних знань у реальному житті, усвідомлення особистої причетності до проблем людства і відповідальності за наслідки власної діяльності. Когнітивний критерій відображує повноту й дієвість знань у процесі навчання, рівень володіння підприємницькими знаннями.

Показниками когнітивного критерію є показник: П2 – «обізнаність з підприємництва». Даним показником можна оцінити обсяг знань в контексті навчальної діяльності учнів та предмету нашого дослідження. Як правило, обсяг знань характеризує рівень володіння теоретичними знаннями.

Діяльнісний критерій характеризується загальною активністю; наполегливістю учнів у досягненні цілей навчальної діяльності, творчою ініціативністю.

У процесі практичної діяльності школярів формуються певні підприємницькі вміння: розв'язування якісних задач, прикладних задач підприємницького спрямування, розробка, створення та презентація власних проєктів. Діяльнісний критерій передбачає формування практичних умінь, а саме: уміння вибору ефективної ідеї; здатність до організації; вміння вирішувати складні, нетипові ситуації з високим рівнем невизначеності, які потребують нестандартних підходів, уміння презентувати власні проєкти, вести конструктивний діловий діалог, готовність йти на виправданий ризик, спроможність керувати та контролювати хід і результати своєї діяльності; витримка під час роботи в ситуаціях, пов'язаних із ризиком, ставлення особистості до таких підприємницьких цінностей як чесність, заповзятливість, працьовитість, дбайливість, як свобода вибору, чесність, розсудливість у фінансових справах, ініціативність, цілеспрямованість, врівноваженість, сміливість у

прийнятті рішень, відповідальність, уміння організовувати, планувати, презентувати, обирати, керувати та обговорювати.

Показником діяльнісного критерію є ПЗ «підприємницькі уміння» (заповзятливість, практична кмітливість, здатність активно діяти, ініціативність, активність).

Оцінний критерій характеризується здатністю до самоаналізу, до адекватної самооцінки власних дій, оцінювання та рефлексивної інтерпретації результатів власної навчальної діяльності щодо впровадження уроків фізики з підприємницьким тлом в навчальний процес; є основою формування в учня конструктивного, тобто позитивного, критично-перебудовчого ставлення до себе, усвідомлення того, як його сприймають і оцінюють інші люди — вчитель, однокласники та ін. Рефлексія має спонукальну сутність, а тому є значущим елементом освітньої діяльності. З одного боку, під час навчального процесу відбувається самоусвідомлення, самопізнання, самооцінювання, а з іншого — усвідомлення суб'єктом того, наскільки його розуміють, як ставляться до нього інші люди. Рефлексія є важливою для взаєморозуміння між людьми під час спілкування — замислюючись про вплив своїх слів та результатів діяльності, вони можуть більш ефективно керувати власною поведінкою. Рефлексивність характерна для творчих людей, які можуть занурюватись у свій внутрішній світ. Окрім того, свідома регуляція людиною своїх дій підвищує ефективність її пізнавальних процесів. Рефлексія учня на уроці фізики проявляється у різних навчальних ситуаціях, які охоплюють увесь процес учіння. Зокрема, здобувач освіти виконує таку діяльність:

- аналізує, систематизує й актуалізує свої знання та вміння;
- з'ясовує, яких знань йому бракує;
- у процесі виконання роботи вдається до рефлексивних суджень;
- виконує самоперевірку і самооцінювання зробленого;
- формулює самокритичні судження.

Тобто рефлексивна позиція учня спонукає його замислитись: «Що я знаю? Чого не знаю? Що я маю зробити? Як впоратися із завданням? У якій послідовності діяти? Що хочу отримати, дізнатися?».

Показниками оцінного критерію є: «здатність до самоменеджменту» (П4); «рефлексивні здібності» (П5).

У таблиці 3.1 представлено узагальнену інформації щодо компонентів, критеріїв та показників сформованості підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики та методик їх діагностики.

Таблиця 3.1

**Критерії та показники сформованості підприємницької культури
учнів основної школи на уроках фізики**

Компоненти	Критерії	Показники та їх шифр		Засоби діагностики
Аксіологічно-особистісний	Мотиваційний	Мотивація підприємницької діяльності	П1	Опитувальник А. Реана «Мотивація успіху та страх невдачі»
Пізнавальний	Когнітивний	Обізнаність з підприємництва	П2	Авторська анкета «Обсяг знань»
Праксеологічний	Діяльнісний	Підприємницькі уміння	П3	Тест на підприємливість
Рефлексивний	Оцінний	Здатність до самоменеджменту	П4	Анкета «Здатність до самоменеджменту»
		Рефлексивні здібності	П5	Методика визначення рівня рефлексивності (А. Карпов, В. Пономарьова)

Розглянемо детальніше засоби діагностики підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Для виявлення рівня сформованості аксіологічно-особистісного компонента використовували опитувальник А. Реана «Мотивація успіху та страх невдачі» [152] (додаток Й). Інтерпретацію одержаних результатів здійснювали за рекомендаціями дослідників і з урахуванням специфіки досліджуваної проблеми. Від 1 до 7 балів – діагностували мотивацію на невдачу (страх невдачі), яку співвідносили з низьким рівнем сформованості аксіологічно-особистісного компонента підприємницької культури учнів; від 14 до 20 балів – мотивація на успіх (надія на успіх), відповідно – високий рівень досліджуваного компонента. Автори методики зазначають, якщо кількість набраних балів у межах від 8 до 13, то слід вважати, що мотиваційний полюс не виражений. При цьому 8 – 9 балів ближче до страху невдачі (відповідає середньому рівню сформованості компонента), 12 – 13 балів ближче до мотивації успіху, що співвідноситься з достатнім рівнем.

Для виявлення рівня сформованості пізнавального компонента використовувалася тестова перевірка знань з основ підприємницької діяльності (додаток К). Респондентам пропонувалися 32 завдання, кожне з яких оцінювалось в 1 бал. Шкала розподілу балів за рівнями наведена у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

**Розподіл балів для показника «Обізнаність з підприємництва»
за рівнями**

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали	0-8	9-16	17-24	25-32

Для виявлення рівня сформованості праксеологічного компонента використовувалося авторське анкетування на визначення підприємливості (додаток Л). Учасникам експерименту пропонувалася анкета, яка

складається з 7 запитань, кожне з яких оцінювалось від 1 до 4 балів. Шкала розподілу балів за рівнями наведена у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Розподіл балів для показника «Підприємницькі уміння» за рівнями

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали	0-6	7-13	14-20	21-28

Для оцінки рівня сформованості рефлексивного компонента учасникам експерименту пропонувалася анкета «Здатність до самоменеджменту», яка складається з 10 запитань, на кожне з яких слід надати одну з відповідей:

майже ніколи – 0 балів;

ніколи – 1 бал;

часто – 2 бали;

майже завжди – 3 бали (додаток М).

Шкала розподілу балів за рівнями наведена у табл. 3.4.

Таблиця 3.4

**Розподіл балів для показника «Здатність до самоменеджменту»
за рівнями**

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали	0-15	16-20	21-25	26-30

Методика визначення рівня рефлексивності (А. Карпов, В. Пономарьова) (додаток Н) передбачає відповіді на кілька тверджень методики. У бланку відповідей навпроти номера твердження учасники експерименту мали поставити цифру:

1 - абсолютно невірно;

2 - невірно;

3 - скоріше так;

4 - не знаю;

5 - скоріше вірно;

6 - вірно;

7 - абсолютно вірно.

Шкала розподілу балів за рівнями наведена у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Розподіл балів для показника «Рефлексивні здібності» за рівнями

Рівні	Низький	Середній	Достатній	Високий
Бали	0-2	3-5	6-7	8-10

Наступним кроком дослідження є визначення рівнів сформованості підприємницької культури учнів основної школи.

У великому тлумачному словнику сучасної української мови поняття «рівень» розглядається як ступінь якості, величина і т. ін., досягнуті у чому-небудь, ступінь чиєїсь освіти, культури, підготовки [52].

Отже, нами було виділено чотири рівні сформованості підприємницької культури учнів основної школи: високий, достатній, середній, низький. Наведемо їх стислі характеристики.

Високий рівень – стійка зорієнтованість на досягнення успіху в діяльності; чіткість і усвідомленість ціннісних орієнтирів; усвідомлена потреба якісного виконання підприємницьких завдань; зорієнтованість на підприємницьку діяльність; стимулом для діяльності є стійка внутрішня мотивація. Високорозвинуті особистісні якості комунікативності, інноваційної спрямованості, креативності, послідовні прояви ініціативності в процесі розв’язання навчально-пізнавальних підприємницьких проблемних ситуацій; високий ступінь сформованості навичок самоменеджменту; здатність досконало проєктувати особистісну стратегію розвитку; обґрунтована оцінка досягнень і труднощів у процесі здійснення підприємницької діяльності. Системні знання про зміст підприємництва та підприємницької діяльності; високорозвинуті уміння обирати найбільш раціональні й економічно обґрунтовані рішення; стійкі вияви активності, ініціативності, творчого, системно-моделюючого підходу до вирішення підприємницьких завдань. Значна зацікавленість у поповненні та поглибленні знань з фізики з метою застосування їх у

реальному житті, стійке бажання експериментувати та ділитися власним досвідом з іншими учнями, високий рівень відповідальності, націленість на розвиток підприємницьких навичок, прагнення до саморозвитку та самореалізації. Наявність умінь створювати власні проєкти та презентувати їх; сформована висока здатність до креативних рішень та втілення ідей; вміння інтерпретувати отриманий результат та формулювати змістовні висновки; уміння співпрацювати в команді, цілеспрямованість, наполегливість, творча активність, володіння знаннями з фізики та вміння раціонально використовувати ці знання для розв'язування широкого кола задач; уміння планувати та розв'язувати проблеми.

Достатній рівень – зорієнтованість на досягнення успіху та уникнення невдачі в діяльності приблизно на однаковому рівні; стабільність ціннісних орієнтирів; потреба достатньо якісного виконання підприємницьких завдань; помірна зорієнтованість на підприємницьку діяльність; стимулом для діяльності є зовнішня і внутрішня мотивація. Середній рівень розвитку особистісних якостей комунікативності, інноваційної спрямованості, креативності, прояви ініціативності в процесі розв'язання навчально-пізнавальних підприємницьких проблемних ситуацій в стандартних умовах; достатній рівень сформованості навичок самоменеджменту; здатність достатньо обґрунтована оцінка досягнень і труднощів у процесі здійснення підприємницької діяльності. Ґрунтовні уявлення про зміст підприємництва та підприємницької діяльності; здатність обирати раціональні й економічно обґрунтовані рішення підприємницьких завдань; прояви активності, ініціативності, локально-моделюючого підходу до вирішення підприємницьких завдань. Помірна зацікавленість в оновленні відповідних знань з фізики та їх використання для життя, фрагментарний ситуативний інтерес до експериментів та досвіду інших учнів, достатній рівень відповідальності, є бажання розвивати підприємницькі навички, прагнення до саморозвитку та

самореалізації присутнє. Наявність умінь адаптувати готові проєкти та презентувати їх, упевненість та самостійність при розв'язуванні переважно типових задач, є працелюбність, уміння працювати в команді, володіння знаннями з фізики на достатньому рівні, але вони використовуються не завжди коректно, допущення незначних помилок при розв'язуванні задач.

Середній рівень – усвідомлення цілей та мотивів підприємницької діяльності часткове; зорієнтованість на уникнення невдачі в підприємницькій діяльності; професійні ціннісні орієнтації недостатньо проявляються під час вирішення навчально-пізнавальних завдань; низька здатність до підприємницької діяльності; здебільшого мотивація підприємницької діяльності зовнішня. Особистісні якості комунікативності, інноваційної спрямованості, креативності розвинуті недостатньо, проявляються в окремих добре знайомих ситуаціях підприємницької діяльності; володіння типовими навичками самоменеджменту, труднощі з виявленням власних досягнень підприємницької діяльності. Фрагментарний інтерес до досвіду інших учнів, сформовано середній рівень відповідальності, самореалізації та до саморозвитку; сформовані на середньому рівні знання та вміння до організації, планування та розв'язання проблем; рівень побоювання експериментувати, слабо виражене спрямування на зростання підприємницьких навичок; майже відсутнє прагнення до самореалізації. Учень часто потребує уточнення в роботі при створенні проєкта; вміння правильно використовувати знання з фізики для розв'язування якісних та прикладних задач; майже відсутня творча активність; некоректність в інтерпретації отриманих результатів, що впливає на здатність адекватно формулювати висновки.

Низький рівень – відсутність власних цілей і мотивів підприємницької діяльності; постійна зорієнтованість на уникнення невдачі; нерозуміння підприємницьких цінностей та їх значущості; нездатність виявлення підприємницьких потреб. Якості комунікативності,

інноваційної спрямованості, креативності не проявляються в ситуаціях підприємницької діяльності; поверхневі уявлення про самоменеджмент; нездатність виявлення власних досягнень і труднощів у сфері підприємницької діяльності. Відсутня зацікавленість в оновленні знань щодо нових проєктів, небажання експериментувати та розвивати підприємницькі цінності, несформованість умінь критично оцінювати отриманий результат, рефлексивна позиція присутня вкрай рідко, характеризується нестійкістю, короткотривалістю та ситуативністю, безініціативністю, здатність до самореалізації; здатність до саморозвитку; здатність до організації, планування та розв'язання проблем сформовані слабо. Несформованість умінь створювати проєкти, розв'язування задач потребує допомоги, наявність грубих помилок при розв'язуванні задач, низький темп виконання завдань, що часто закінчується їх незавершеністю, відсутність прояву творчої активності, нездатність самостійно використовувати знання з фізики для розв'язування якісних та прикладних задач, відсутня творча активність.

Кожний попередній рівень сформованості підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики є передумовою формування наступного рівня. Вчасне та об'єктивне визначення рівня сформованості надає можливість надолужити прогалини у набутих знаннях та вміннях, відкоригувати процес формування підприємницької культури учнів на уроках фізики основної школи, визначити шляхи саморозвитку та самовдосконалення.

Отже, нами дібрано й схарактеризовано діагностичний інструментарій дослідження: критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, оцінний), показники (мотивація підприємницької діяльності (інтереси, бажання навчатися, задоволення, успіх); обізнаність з підприємництва; підприємницькі вміння; здатність до самоменеджменту; рефлексивні здібності) та рівні (високий, достатній, середній, низький) сформованості підприємницької культури учнів основної школи.

3.2. Етапи наукового дослідження

Експеримент розуміють як метод наукового пізнання, що полягає в цілеспрямованому вивченні будь-якого явища дійсності в контрольованих і керованих умовах [113, с.32]. В. Шейко та Н. Кушнарєнко вважають, що експеримент як метод дослідження пов'язаний з активним і цілеспрямованим втручанням дослідника в природні умови існування предметів і явищ або створенням штучних умов, необхідних для виявлення його відповідної властивості [272, с.78]. Слушним є положення С. Гончаренка про те, що педагогічний експеримент дає можливість одержати нові знання про причинно-наслідкові відношення між педагогічними факторами, умовами, процесами маніпулюючи одним або декількома чинниками фіксуючи зміни у поведінці об'єкта дослідження чи системи, яка вивчається [69, с.174]. За словами О. Джеджули, об'єктивність педагогічного експерименту забезпечують відсутність впливу дослідника на освітній процес, однакові умови діагностування, спільні критерії, засоби і процедури обробки результатів [273]. Перелічені положення визначили загальну стратегію експериментальної роботи.

Наукове дослідження проводилось в чотири етапи (інформаційний, проєктувальний, практичний, узагальнюючий), які охоплювали констатувальний та формувальний експеримент (рис. 3.1).

Розкриємо ці етапи більш детально.

На першому етапі експерименту, *інформаційному* (2018 р.), ми ставили на меті з'ясувати вихідний стан сформованості підприємницької культури учнів основної школи та реальний стан проблеми формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, що здійснювалося шляхом виконання наступних завдань:

- 1) визначити наукову проблему;
- 2) проаналізувати ключові поняття;
- 3) визначити предмет, об'єкт, мету та завдання дослідження;

4) визначити компоненти підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

На цьому етапі було здійснено термінологічний аналіз базових понять: «культура», «підприємницька культура», «підприємливість», «підприємництво». Було встановлено, що поняття «формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики» не було предметом педагогічних досліджень.

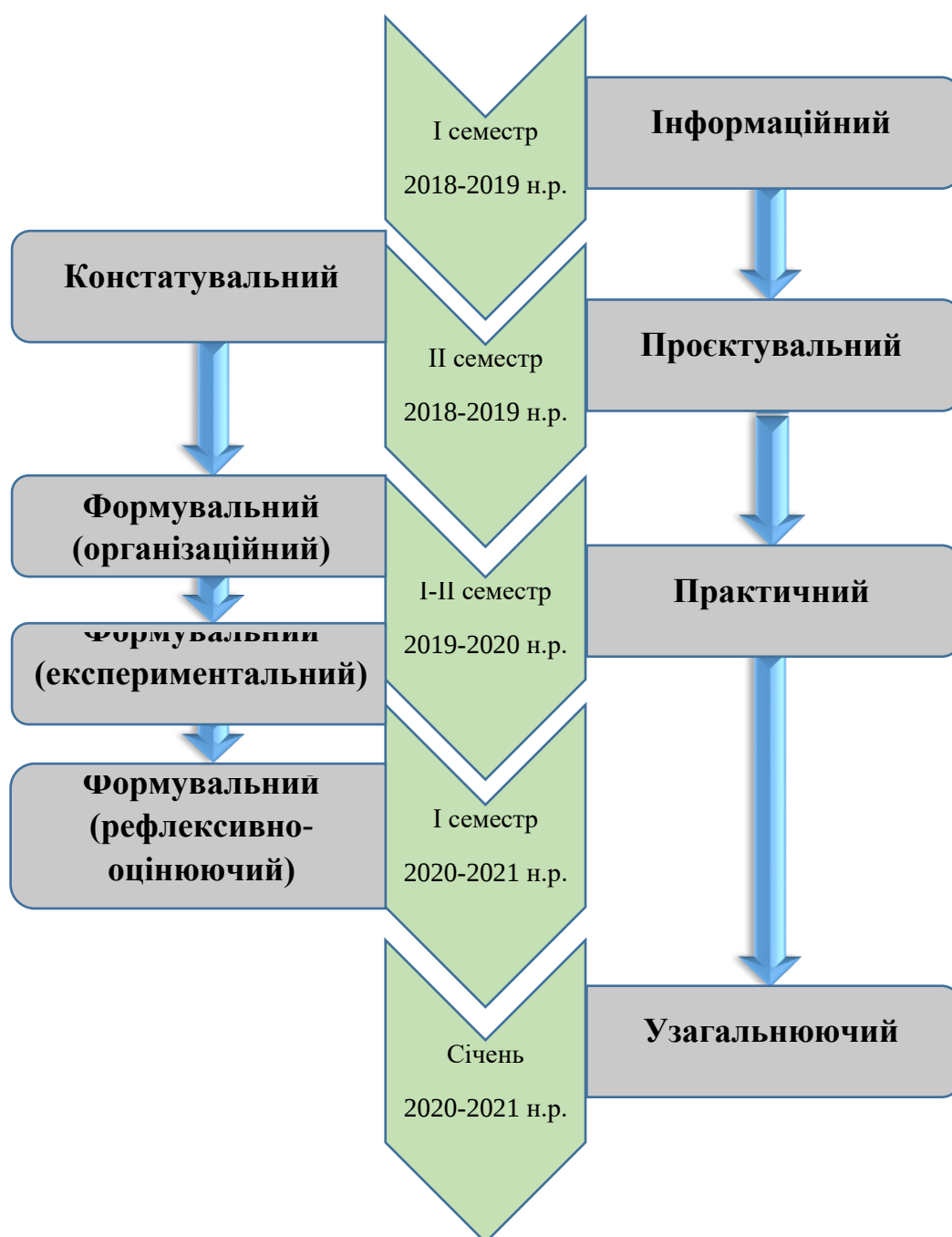


Рис. 3.1. Схема експериментального дослідження

На основі проведеного аналізу літературних джерел, узагальнення та систематизації даних було визначено такі категорії: «підприємницька культура учнів», «формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики». Також було розглянуто досвід європейських країн щодо формування підприємницької культури молоді.

На цьому етапі нами було розкрито сутність підприємницької культури учнів та визначено її компоненти: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний, проведено аналіз шляхів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики та визначено відповідні педагогічні умови її формування, розглянуто психолого-педагогічні засади формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, описано методологічні підходи та принципи формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Завданнями другого (*проектувального*, 2018 р.) етапу експерименту були:

- розробити критерії та показники сформованості підприємницької культури учнів основної школи;
- охарактеризувати рівні сформованості підприємницької культури учнів основної школи;
- з'ясувати методи експериментальної роботи для діагностування рівнів сформованості підприємницької культури учнів;
- визначити заклади загальної середньої освіти для проведення педагогічного експерименту;
- здійснити діагностичні зрізи педагогічного експерименту;
- розробити методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

На цьому етапі було визначено критерії (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний та оцінний критерії) та їх показники (мотиваційний – П1 –

«мотивація підприємницької діяльності»; когнітивний – П2 – «обізнаність з підприємництва», діяльний – П3 – «підприємницькі уміння», оцінний – П4 – «здатність до самоменеджменту», П5 – «рефлексивні здібності»).

Було визначено базу експерименту, якою стали 5 шкіл: Комунальна установа загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів ім. Д. Турбіна № 15, м. Суми, Сумської обл., Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №17, м. Суми, Сумської області, Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 29, м. Суми, Сумської області, Кам'янець-Подільська спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №5, Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №9, м. Суми, Сумської області.

Загальна кількість учасників експерименту складала 520 осіб, школярів з п'яти шкіл України. До контрольної групи (КГ) увійшов 256 учнів, навчання яких здійснювалось за традиційними формами навчання та проводилися стандартні уроки фізики. До експериментальної групи (ЕГ) увійшло 264 учня, навчання яких здійснювалося з використанням розроблених уроків з підприємницьким тлом та творчих проєктів. Групи, які брали участь в експерименті, не обиралися спеціально, тому складаються зі школярів з різним рівнем знань та успішності в навчальній діяльності. Формування КГ та ЕГ здійснювалося таким чином, щоб забезпечити статистичну відповідність рівня знань учнів обох груп.

Паралельно з другим етапом наукового дослідження (2018-2019 рр.) було проведено *констатувальний етап* педагогічного експерименту з метою визначення початкового рівня сформованості підприємницької культури.

Констатувальний етап експерименту був спрямований на здійснення діагностики наявного стану підприємницької культури. Під час констатувального експерименту було проведено анкетування вчителів фізики щодо реального стану формування підприємницької культури учнів

основної школи на уроках фізики. Анкетування було проведено серед 37 учителів фізики, які працюють у ЗЗСО не менше 3 років (додаток П).

На запитання щодо потреби у цілеспрямованому формуванні підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики 78,1% учителів відповіли ствердно, ще 17,6% зауважили, що не мають достатньо інформації про проблему формування підприємницької культури учнів і не можуть визначитися з відповіддю. Лише 4,3% опитаних вважають, що це не є необхідним на уроках фізики.

Відповіді на запитання щодо розуміння сутності підприємництва та підприємницької культури учнів основної школи показали, що переважна більшість учителів фізики (87,3%) орієнтуються у змісті цього поняття, проте 79,1% ототожнювали їх зі змістом ключової компетентності учнів «Ініціативність та підприємливість», задекларовану у навчальній програмі з фізики для 7-9 класів.

Водночас більшість опитаних (96,8%) підтвердили, що сформованість підприємницької культури сприяє досягненню успіху учнів основної школи в навчанні фізики. Негативну відповідь висловило лише 3,2%.

Відповіді на запитання щодо можливостей формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики показали, що вчителі фізики використовують задачний матеріал підприємницького змісту (56,2%), а також у ході викладення нового матеріалу наводять приклади його застосування у різних галузях народного господарства чи повсякденному житті (69,3%). Проте інших форм та методів навчання, таких як, дидактичні ігри, інтерактивні технології, екскурсії, розробки нетрадиційних уроків чи заходів підприємницького спрямування не використовують.

Усі респонденти зауважили, що удосконалення потребують практичні уміння підприємницької діяльності – 37,1% учителів, оволодіння інструментарієм для розробки бізнес-проектів з використанням

фізичних знань – 29,4% учителів, удосконалення особистісних якостей креативності, комунікативності, ініціативності, готовності до ризиків – 85,3% учителів, розуміння норм підприємницької діяльності 26,9% учителів.

Підсумовуючи, зауважимо, що формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики є актуальною проблемою як з позицій теоретичного обґрунтування, так і потреб практики. Учителі фізики, залучені до даного етапу експерименту, підтвердили необхідність та можливості цілеспрямованого формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики і зазначили, що найбільше потребує уваги формування її особистісного аспекту.

Початок формувального педагогічного експерименту пов'язаний із початком *практичного етапу* нашого дослідження (2019-2020 р.р.), завданнями якого були:

- упровадити методику формування підприємницької культури учнів на уроках фізики, тобто організувати і провести експеримент, на основі якого перевірити ефективність розробленої методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики;
- зафіксувати результати за всіма показниками.

Розглянемо детально формувальний експеримент, який умовно представлений нами через такі етапи:

- 1) організаційний;
- 2) експериментальний;
- 3) рефлексивно-оцінний.

Організаційний етап (вересень I семестру 2018/2019 року), передбачав ознайомлення учнів з проблематикою підприємництва, для цього проводилися евристичні бесіди; демонстрація відео-презентацій, майстер-класи успішних людей. Учні були залучені до активних форм опрацювання засвоюваного матеріалу – обговорень, диспутів, дискусій, мозкового штурму з приводу проблемних ситуацій, для яких характерною

є неоднозначність можливих рішень, а також до участі в тренінгах, ділових іграх на вдосконалення їхніх підприємницьких якостей. Цей етап конкретизується наступними цілями: визначити ставлення учнів до підприємницьких цінностей як соціально-економічного феномену; з'ясувати ступінь усвідомлення необхідності формування у особистості підприємницьких якостей та здібностей.

Для захоплення всіх учнів предметом, визначено комплекс засобів зацікавлення, переконання та актуалізації знань, що підвищить прагнення підлітків навчатися, їхню відкритість, контактність та комунікабельність, зафіксовано позитивні й негативні моменти власного досвіду учнів; під час цього етапу встановлено рівень активності та готовності до засвоєння матеріалу з фізики та розвитку практичних вмінь.

Найголовнішим завданням було формування позитивної мотивації до розв'язування якісних задач, прикладних задач з фізики та прикладних задач підприємницького змісту.

Експериментальний етап (жовтень I семестру 2019/2020 н.р.-II семестр 2019-2020 н.р.) пов'язувався з уточненням мети та змісту навчання фізики, розробкою та впровадженням інноваційних форм, методів, засобів навчання, які дозволяли реалізувати розроблену методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Упровадження у 8 класі нестандартних уроків фізики з підприємницьким тлом дозволило відзначити суттєві переваги: підвищення мотивації учнів для отримання нових знань; вироблення вміння висувати ідею й обґрунтовувати задум, самостійно сформулювати завдання проєкту, знаходити метод аналізу ситуації; висловлювати, аргументувати та захищати власні ідеї; планувати дії, етапи та способи діяльності, шукати компроміси рішення. Приклади уроків наведені в додаках: «Агрегатні стани речовини», «Теплові явища» (додатки 3, Д, В).

Так, узагальнення та систематизація вивченого матеріалу з теми: «Теплопровідність, конвекція, випромінювання. ККД нагрівника» проходить на уроці у формі змагання між командами. Проект має назву «Теплий будинок». Епіграфом до такої проектної діяльності може бути вислів французького математика, фізика, філософа і теоретика Жюль Анрі Пуанкаре: «Наука складається з фактів, як будинок із каменів, але набір фактів ще не наука, так само, як купа каміння ще не будинок». Вчитель акцентує увагу учнів, що наближається епоха інтелектуального працівника й навчання протягом життя стає необхідністю. Для того, щоб отримані знання не залишились в бездіяльності лежати десь "на полиці пам'яті", а дійсно принесли людини успіх – необхідна наполеглива праця. Людина стає успішною, коли вона вміє використовувати свої знання на практиці.

Однією з важливих проблем, яку потрібно вирішити, є проблема мотиваційна. Вчителю необхідно поставити на початку уроку таке запитання учням, щоб у них виникла потреба зайнятися творчою роботою, тобто задача стала їх власною. Учням ставиться проблемне запитання: «Який котел: електричний, газовий чи твердопаливний ви поставили б у свій новий будинок?». Однозначної відповіді на ці запитання учні не знають, висловлюють тільки припущення. Отже, необхідна пошукова робота. Вчитель пропонує спільними зусиллями побудувати теплий будинок, зосереджуючи увагу на тому, що теплий будинок – це не лише теплі стіни, тепла підлога, теплі вікна (сучасні склопакети), утеплені фасади, а й дружні стосунки, теплі взаємовідносини його мешканців. Пропонуються різні архітектурні проекти з метою визначення доцільності їх використання в умовах нашої кліматичної зони. Учні обирають будинок з урахуванням теплопровідності будівельних матеріалів.

На наступному етапі уроку вчитель пропонує побудувати з пазлів обраний варіант будинку, з'ясовуються питання, що потрібно зробити, щоб у домі було тепло: «Як зменшити втрати тепла(адже споживачам тепла доводиться платити і за те, що втрачається марно) за рахунок теплоізоляції

стін, вікон, утеплення даху та підвалу, фундаменту?», «Як запобігти втраті тепла через вентиляцію? Можна запропонувати групі експертів розрахувати, скільки тепла втрачається марно і скільки це буде коштувати споживачеві (на конкретному будинку розрахувати всі тепловтрати), разом з учнями обрати оптимальний спосіб боротьби з цією проблемою», «Що потрібно зробити для того, щоб в домі було тепло?» Установка нових склопакетів, утеплення фасадів допоможе не завжди. Якщо сам опалювальний пристрій витрачає багато енергії – ніякі міри не допоможуть уникнути цієї проблеми».

Учні за допомогою вчителя об'єднуються у робочі (експертні) групи, які мають з'ясувати переваги та недоліки, простоту у монтажу, безпеку, енергоефективність, економічність. Працюють над проектом 3 групи – бригади будівельників (газовики, і електрики, і лісоруби). Пропонуємо одну назвати «Метан CH_4 », другу – «Диво електрика», третю – «Тверда порода». Спочатку доцільно перевірити профпридатність бригад. У кожній бригаді на столі лежить карта оцінювання, куди кожен буде виставляти собі бали за певний етап роботи.

Завдання проєкту:

- 1) визначити недоліки та переваги обраного котла;
- 2) підрахувати витрату енергії в кВт·год за місяць та скільки це буде коштувати;
- 3) представити свій котел у вигляді плакатів, фотографій, таблиць, схем.

Вид роботи і досліджень учні вибирають за бажанням. Завдання вчителя полягає в координації творчої та пошукової роботи. З кожною групою обговорюється детальний план роботи, розподілені ролі. Учні з цікавістю залучаються до роботи. Результати досліджень оформляються. Кожна команда презентує свій котел, робить висновки. (Додаток Б). Зазначимо, що у перебігу формувального експерименту цей проєкт визначено учнями корисним та необхідним для реального життя.

Під час вивчення у 8 класі розділу «Електричні явища» продовжується впровадження уроків з підприємницьким тлом, які передбачають наявність у змісту фізики методів та прийомів, засобів, що спонукають учнів бути активними, ініціативними: різні ситуаційні вправи, бесіди, афірмації, творчі завдання тощо. У додатках Б-З наведені приклади таких нестандартних уроків з тем: «Електризація. Електрична взаємодія», «Робота та потужність електричного струму».

У квітні 2020-2021 навчального року дітям під час уроку фізики пропонується творчий проєкт «Рахуємо гроші Скружда» (тема уроку: «Робота та потужність електричного струму»). Користуючись матеріалами для кейсу, потрібно обчислити витрати з родинного бюджету за рік для трьох родин.

- 1) учням потрібно оцінити всі плюси та мінуси світлодіодних (LED) ламп, енергозберігаючих (люмінесцентних) та ламп розжарювання;
- 2) користуючись таблицею потужності ламп та фізичними формулами, оцінити економічну ефективність ламп на прикладі річних витрат при освітленні квартири;
- 3) зробити висновки.

Такі уроки фізики дають можливість учням уявити себе в ролі підприємця та співтворця родинного бюджету. Під час них поглибилися комунікативні навички, окрім того, завдяки розв'язуванню практичних задач збагатилося критичне мислення; виразнішими стали міжпредметні зв'язки, покращилась якість знань у цілому тощо. Про це все свідчить бажання дітей приймати активну участь на уроці, бути не пасивним спостерігачем освітнього процесу, а активним його учасником; більшість учнів навчилися висловлювати власну думку та відстоювати її, підтверджуючи її науковими фактами, з якими вони ознайомилися та вивчили під час проведення зазначених уроків та проєктів; крім того визначені під час педагогічного експерименту показники П1-П7 мають позитивну динаміку щодо розподілу учнів за рівнями (кількість учнів, що

мають достатній та високий рівні обчислених показників, значно збільшилася).

Експеримент показав, що лише систематичність та впровадження підприємницького тла на уроці фізики забезпечить якісне формування підприємницької культури учнів в умовах сталого розвитку суспільства. Учні оволодівають знаннями, які включають: фізичні знання, науково-технічні та підприємницькі навички. Цей етап передбачає розвиток підприємницьких налаштувань та якостей в учнів. Учні усвідомлюють не тільки традиційні знання з фізики, а їх взаємозв'язок з реальним світом, навчаються застосовувати знання з фізики на практиці, за потреби використати їх до розв'язання інших завдань, розвивають комунікативні навички, уміння працювати з різними людьми, уміння дослухатися до думок інших учасників освітнього процесу, уміння переконувати у дискусії, виконувати різні соціальні ролі, долати конфлікти, розвивають вміння збирати необхідну інформацію, висувати гіпотези, користуватися дослідницькими методами роботи. Реалізація поставлених цілей здійснюється, насамперед, під час практичних занять та самостійної та групової роботи, лабораторних робіт що є структурними складовими навчальної дисципліни «Фізика».

Третій етап формувального експерименту, *рефлексивно-оцінний (I семестр 2020 – 2021 н.р.)*, реалізовано на засадах прищеплення учням підприємницьких навичок за допомогою виконання творчої роботи, самоспостереження й самооцінки.

Етап передбачає виконання та створення учнями власних творчих проєктів та самоаналіз здобувачами освіти розвиненого вміння самовдосконалення і підприємницьких навичок. Метою був розвиток навичок аналізу та рефлексії. Діти презентують власні творчі проєкти, які підготували самостійно (домашнє завдання). Етап пов'язаний з оцінкою результативності формування підприємницької культури.

Цей етап формувального експерименту передбачав самоаналіз здобувачами освіти розвиненого вміння самовдосконалення і підприємницьких навичок. Введення рефлексії обумовлене її важливістю саме з погляду побудови уроку з підприємницьким тлом, оскільки вона є одним з найважливіших механізмів саморозвитку особистості. Активізація рефлексії учнів дозволяє дитині переосмислювати свій суб'єктивний досвід: особистісні зміни, ціннісні відносини, дії, знання.

Цілеспрямований розвиток пізнавальної, соціальної, психологічної рефлексії учнів передбачає відповіді на такі тези:

- пізнавальна – як я працював, які методи використовував, які з них надали результату, які були помилковими і чому, як я б зараз вирішив проблему тощо;
- соціальна – як ми працювали в групі, як були розподілені ролі, як ми з ними впоралися, які ми допустили помилки в організації роботи тощо;
- психологічна – як я себе почував, сподобалась мені робота (у групі, із завданнями) чи ні, чому, як (і з ким) би я хотів працювати і чому тощо; організація презентацій і захисту своїх пізнавальних (творчих) домашніх результатів роботи [100].

Таким чином, за результатами формувального експерименту нами було визначено *методичні рекомендації для вчителів фізики щодо формування підприємницької культури учнів основної школи:*

- 1) формувати позитивне ставлення до предмету засобами реального і віртуального фізичного експерименту, засобами програмного забезпечення фізичного спрямування;
- 2) формувати вміння аналізувати проблемну ситуацію, шукати оптимальні шляхи її вирішення через дискусії, диспути, мозковий штурм, евристичні бесіди, тренінги, майстер-класи;
- 3) приділяти увагу розв'язуванню якісних задач та прикладних задач підприємницького змісту;

4) добирати способи розв'язання інфорсних задач через уроки з підприємницьким тлом, різні форми самостійної та індивідуальної роботи;

5) формувати уміння брати участь в інтерактивній взаємодії, працювати в команді, створювати власні проєкти через маркетинговий практикум, метод проєктів, кейс-метод, інтерактивні методи, ігрові методи;

6) формувати вміння висловлювати, аргументувати та захищати свої ідеї, визначати власну позицію, планувати свою роботу і час, вільно оперувати знаннями з фізики через уроки з підприємницьким тлом, лабораторні роботи, задачний метод, дослідницький метод;

7) формувати уміння аналізу та корекції власної діяльності через обговорення творчих проєктів учнів, методи самостереження, самооцінювання, взаємооцінювання, оцінювання навчальних досягнень капітанами груп, оцінювання за творчість, самостійна навчально-пізнавальна діяльність, усвідомлення типових помилок при створенні проєктів;

8) формувати потребу в оновленні і поповненні власних знань, умінь та навичок з фізики через індивідуальні домашні завдання, підготовку та презентацію власних творчих проєктів з фізики.

У кінці формувального етапу педагогічного експерименту, а саме на рефлексивно-оцінюючому етапі, було проведено повторну кількісну оцінку всіх зазначених показників (П1-П5), тобто за тими ж методиками, які використовувалися для отримання первинних даних педагогічного експерименту. Ми констатували позитивний вплив експериментальної методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Результати показали збільшення відсоткового значення достатнього та високого рівнів серед учнів ЕГ, на основі чого можна зробити висновки про ефективність впровадження методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Четвертий *узагальнюючий етап* (2021 р.) був завершальним. Він пов'язаний з оцінкою ефективності методики формування підприємницької культури учнів основної школи, а саме використанням технологій, що дозволяють організувати аутентичну, тобто суб'єктивну оцінку діяльності учнів (обробка та систематизація даних формувального експерименту, їх порівняння з прогнозованими; узагальненням одержаних результатів, упровадження результатів дослідження; визначенням перспектив подальшого дослідження окресленої проблеми).

Завдання *узагальнюючого етапу*:

- опрацювати результати формувального експерименту;
- проаналізувати, систематизувати та узагальнити його результати;
- засвідчити ефективність впровадженої методики формування підприємницької культури учнів на уроках фізики;
- визначити перспективи подальших досліджень.

Експертизу методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики здійснено в Державному вищому навчальному закладі «Донбаський державний педагогічний університет», «Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини», Сумський державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка.

3.2. Статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту

Статистичний аналіз результатів впровадження методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики здійснювався за допомогою критерію Стьюдента. Статистична обробка одержаних даних проводилася за допомогою електронних таблиць «Excel 2010» (Microsoft), які дозволили провести аналіз вимірювань і розрахунків базових величин.

Проаналізуємо результати визначення рівнів сформованості підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики за кожним виокремленим показником.

III – Мотивація підприємницької діяльності

Розглянемо динаміку результатів експерименту за цим показником мотиваційного критерію (табл. 3.6, рис. 3.2-3.3).

Таблиця 3.6

Розподіл учасників експерименту за рівнями для показника «Мотивація підприємницької діяльності»

Рівні	Контрольна група (КГ, $n = 256$)					Експериментальна група (ЕГ, $n = 264$)				
	Початок		Кінець		Різниця	Початок		Кінець		Різниця
	Осіб	%	Осіб	%		Осіб	%	Осіб	%	
Низький	58	22,7%	56	21,9%	-0,8%	57	21,6%	32	12,1%	-9,5%
Середній	101	39,4%	100	39,1%	-0,4%	103	39,0%	63	23,9%	-15,1%
Достатній	76	29,7%	79	30,8%	1,2%	74	28,0%	100	37,9%	9,8%
Високий	21	8,2%	21	8,2%	0,0%	30	11,4%	69	26,1%	14,8%

За отриманими даними можна прийти висновку, що показник «Мотивація підприємницької діяльності» має позитивну динаміку як в КГ, так і в ЕГ. В обох групах низький та середній рівень даного показника зменшився: низький – на 0,8% в КГ та на 9,5% в ЕГ; середній – на 0,4% в КГ і на 15,1% в ЕГ. У цей же час відбувається підвищення достатнього та високого рівня даного показника: достатній збільшився на 1,2% в КГ та на 9,8% в ЕГ, високий виріс тільки в ЕГ на 14,8%. Тобто, покращення рівнів мотивації підприємницької діяльності в ЕГ відбувається більш інтенсивно, ніж в КГ.

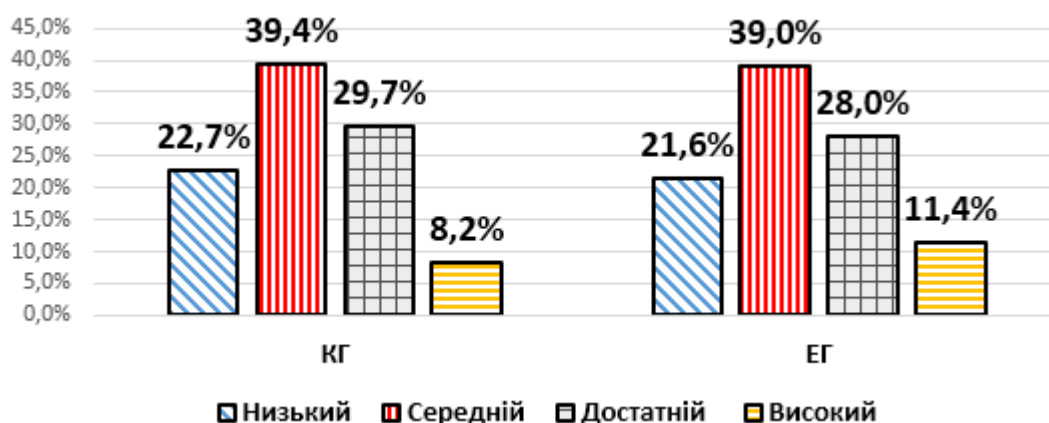


Рис. 3.2. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Мотивація підприємницької діяльності» на початку експерименту, %

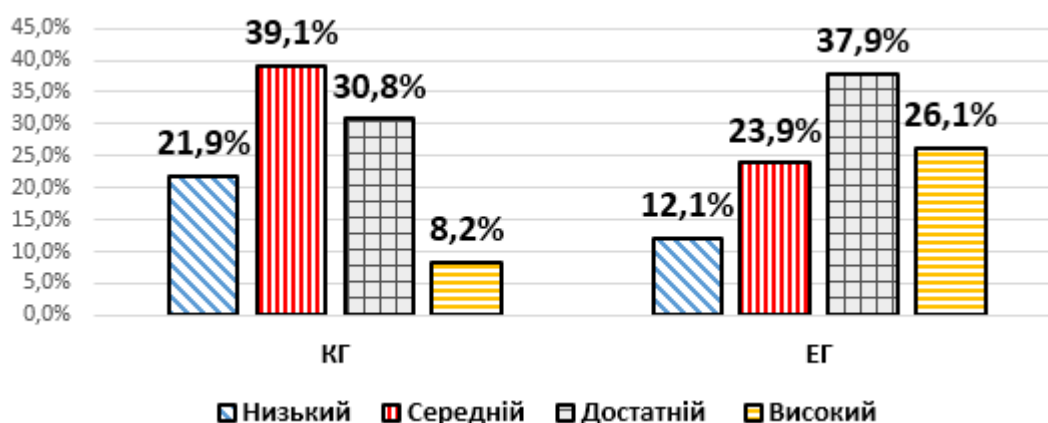


Рис. 3.3. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Мотивація підприємницької діяльності» наприкінці експерименту, %

Порівняння результатів у двох групах учнів проводилось з використанням t -критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза H_0 , що вибірки є статистично подібними (середні в групах однакові), та альтернативна гіпотеза H_1 про суттєву розбіжність середніх між результатами вибірок ЕГ та КГ.

Перевірка статистичних гіпотез на основі критерію Стюдента відбувалася з використанням статистичних функцій MS Excel (табл. 3.7).

Оцінка середніх для показника «Мотивація підприємницької діяльності»

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Середнє	9	9,125	6,17	5,36
Кількість	8,78	8,98	2,89	4,18
t-статистичне (експериментальне)	-0,48		3,97	
t критичне двостороннє	1,97			

На початку експерименту: дані розрахунків у табл. 3.4 дають підстави стверджувати, що на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ більше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -0,48$, тобто приймається гіпотеза H_0 про те, що вибірки КГ і ЕГ, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими, тобто розподіл рівнів для показника «Мотивація підприємницької діяльності» у КГ і ЕГ статистично не відрізняється.

Наприкінці експерименту: аналіз початкових і кінцевих результатів педагогічного експерименту підтверджує позитивну динаміку рівнів за показником «Мотивація підприємницької діяльності» в обох групах. При цьому статистична перевірка зсуву середніх для обох груп за критерієм Стьюдента виявила їх статистичну розбіжність: у ЕГ середній бал групи є статистично більшим, оскільки на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ менше за $t_{\text{експериментальне}} = 3,97$.

Таким чином, нами підтверджено на рівні значущості 0,05 ефективність впровадження обраних підходів для показника «Мотивація підприємницької діяльності» мотиваційного критерію.

З огляду на вищевикладене можна відзначити, що учні ЕГ на уроці настроєні на ефективний процес пізнання, мають в ньому особисту зацікавленість, розуміють що й навіщо вони виконуватимуть. Без мотивації навчальної діяльності навчальний процес не може бути

позитивно результативним, адже мотив навчання — це спрямованість учня на різні сторони навчальної діяльності.

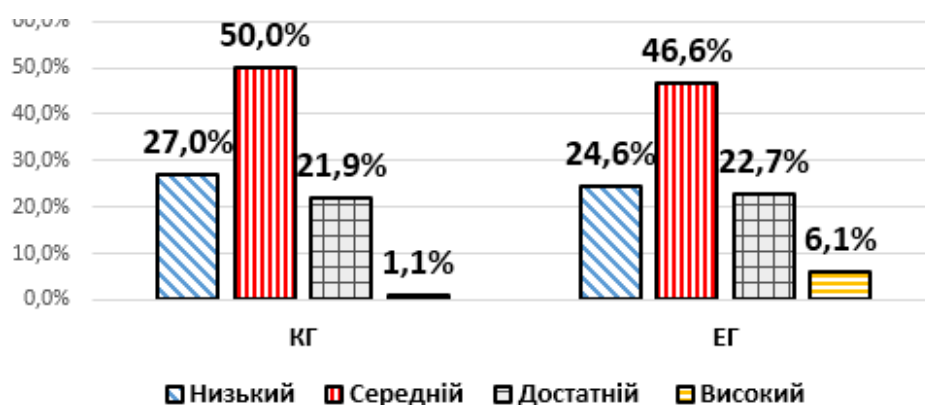
Показник П2 – «Обізнаність з підприємництва»

Загальні результати представлено у таблиці (табл. 3.8, рис. 3.4-3.5).

Таблиця 3.8

**Розподіл учасників експерименту за рівнями для показника
«Обізнаність з підприємництва»**

Рівні	Контрольна група (КГ, $n = 256$)					Експериментальна група (ЕГ, $n = 264$)				
	Початок		Кінець		Різниця	Початок		Кінець		Різниця
	Осіб	%	Осіб	%		Осіб	%	Осіб	%	
Низький	69	27,0%	65	25,4%	- 1,6%	65	24,6%	32	12,1%	- 12,5%
Середній	128	50,0%	114	44,5%	- 5,5%	123	46,6%	98	37,2%	-9,5%
Достатній	56	21,9%	63	24,6%	2,7%	60	22,7%	84	31,8%	9,1%
Високий	3	1,1%	14	5,5%	4,4%	16	6,1%	50	18,9%	12,9%



**Рис. 3.4. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями
для показника «Обізнаність з підприємництва»
на початку експерименту, %**

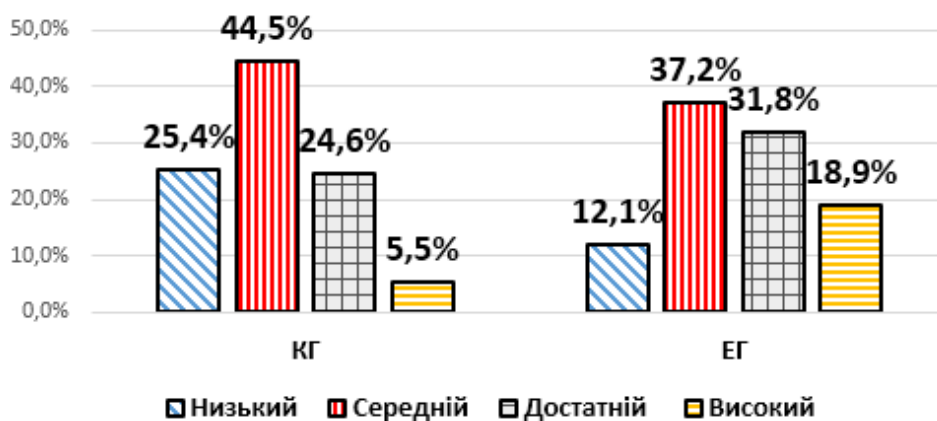


Рис. 3.5. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Обізнаність з підприємництва» наприкінці експерименту, %

За отриманими даними можна прийти висновку, що показник «Обізнаність з підприємництва» значно покращився в ЕГ. Достатній рівень даного показника збільшився на 2,7% в КГ та на 9,1% в ЕГ, високий виріс на 4,4% в КГ і на 12,9% в ЕГ. Тобто, покращення рівнів обсягу знань в ЕГ відбувається більш інтенсивно, ніж в КГ.

Порівняння результатів у двох групах учнів проводилось з використанням t -критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза H_0 , що вибірки є статистично подібними (середні в групах однакові), та альтернативна гіпотеза H_1 про суттєву розбіжність середніх між результатами вибірок ЕГ та КГ.

Перевірка статистичних гіпотез на основі критерію Стюдента відбувалася з використанням статистичних функцій MS Excel (табл. 3.9).

Таблиця 3.9.

Оцінка середніх для показника «Обізнаність з підприємництва»

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Середнє	11,77	12,48	15,82	18,06
Кількість	256	264	256	264
t-статистичне (експериментальне)	-1,34		-4,12	

t критичне двостороннє	1,97
------------------------	------

Такий аналіз для показника «Обізнаність з підприємництва» ЕГ і КГ на рівні значущості 0,05 підтверджує подібність (однорідність) вибірок на початку експерименту і їх розбіжність (статистичну відмінність) наприкінці: нульова гіпотеза про рівність середніх приймається на початку (оскільки $|t_{\text{ст}}| = |-1,34| < t_{\text{кр}} = 1,97$), і відхиляється на користь альтернативної наприкінці, де є істотною розбіжність результатів по середнім 15,82 у КГ проти 18,06 у ЕГ, оскільки $|t_{\text{статистичне}}| = |-4,12| > t_{\text{критичне}} = 1,97$.

Таким чином, нами підтверджено на рівні значущості 0,05 ефективність впровадження обраних підходів для показника «Обізнаність з підприємництва» когнітивного критерію. Цьому сприяло застосування діяльнісного підходу наряду з використанням принципів науковості, системності та наступності для максимально ефективного подання навчального матеріалу, та полегшення процесу вивчення нового матеріалу учнями.

ПЗ – Підприємницькі уміння

Загальні результати представлено у таблиці (табл. 3.10, рис. 3.6-3.7).

Таблиця 3.10

Розподіл учасників експерименту за рівнями для показника «Підприємницькі уміння»

Рівні	Контрольна група (КГ, n = 256)					Експериментальна група (ЕГ, n = 264)				
	Початок		Кінець		Різниця	Початок		Кінець		Різниця
	Осіб	%	Осіб	%		Осіб	%	Осіб	%	
Низький	79	30,8%	75	29,3%	-1,5%	78	29,5%	59	22,3%	-7,2%
Середній	129	50,4%	124	48,4%	-2%	129	48,9%	93	35,2%	-13,6%
Достатній	48	18,8%	54	21,1%	2,3%	47	17,8%	59	22,3%	4,5%
Високий	0	0,0%	3	1,2%	1,2%	10	3,8%	53	20,2%	16,3%

За даними таблиці бачимо, що показник «Підприємницькі уміння» має позитивну динаміку як в КГ, так і в ЕГ. В обох групах низький та середній рівень даного показника зменшився: низький – на 1,5% в КГ та на 7,2% в ЕГ; середній – на 2% в КГ і на 13,6% в ЕГ. У цей же час відбувається підвищення достатнього та високого рівня даного показника: достатній збільшився на 2,3% в КГ та на 4,5% в ЕГ, високий виріс на 1,2% в КГ і на 16,3% в ЕГ. Тобто, покращення рівнів показника «Підприємницькі уміння» в ЕГ відбувається більш інтенсивно, ніж в КГ.

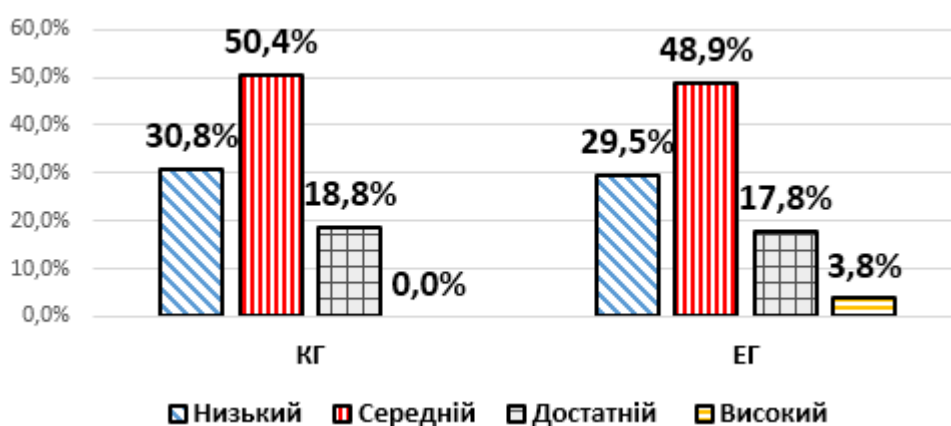


Рис. 3.6. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Підприємницькі уміння» на початку експерименту, %

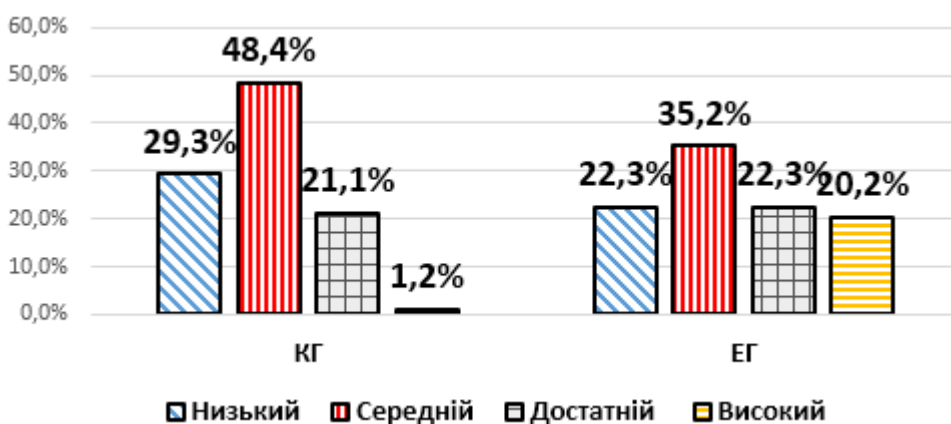


Рис. 3.7. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Підприємницькі уміння» наприкінці експерименту, %

Порівняння результатів у двох групах учнів проводилось з використанням t -критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза H_0 , що вибірки є статистично подібними (середні в групах однакові), та альтернативна гіпотеза H_1 про суттєву розбіжність середніх між результатами вибірок ЕГ та КГ.

Перевірка статистичних гіпотез на основі критерію Стюдента відбувалася з використанням статистичних функцій MS Excel (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Оцінка середніх для показника «Підприємницькі уміння»

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Середнє	9,41	10,05	12,80	15,93
Кількість	256	264	256	264
t-статистичне (експериментальне)	-1,37		-4,68	
t критичне двостороннє	1,97			

На початку експерименту: дані розрахунків у табл. 3.15 дають підстави стверджувати, що на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ більше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -1,37$, тобто приймається гіпотеза H_0 про те, що вибірки КГ і ЕГ, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими, тобто розподіл рівнів для показника «Підприємницькі уміння» у КГ і ЕГ статистично не відрізняється.

Наприкінці експерименту за результатами була зафіксована позитивна динаміка для середніх в обох групах. За таблицею маємо $t_{\text{критичне}} = 1,97$ і воно менше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -4,68$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, що не можна пояснити випадковими причинами.

Позитивні зміни у сформованості діяльнісного критерію за показником «Підприємницькі уміння» пояснюємо впровадженням авторських навчально-методичних матеріалів у навчання школярів.

Отже, статистичний аналіз середніх для показника «Підприємницькі уміння» за проведеною методикою у групах КГ і ЕГ на рівні значущості 0,05 підтверджує однаковість вибірок на початку експерименту і їх розбіжність наприкінці.

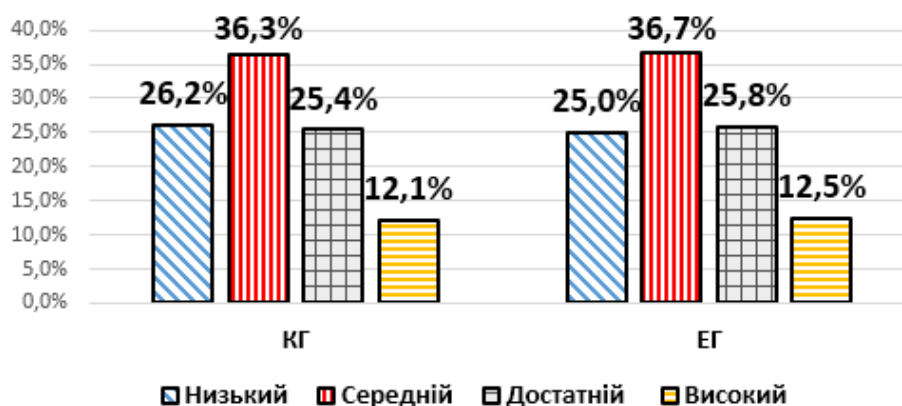
П4 – Здатність до самоменеджменту

Результати дослідження представлені в таблиці 3.12 та на рис. 3.8-3.9.

Таблиця 3.12

Розподіл учасників експерименту за рівнями для показника «Здатність до самоменеджменту»

Рівні	Контрольна група (КГ, $n = 256$)					Експериментальна група (ЕГ, $n = 264$)				
	Початок		Кінець		Різниця	Початок		Кінець		Різниця
	Осіб	%	Осіб	%		Осіб	%	Осіб	%	
Низький	67	26,2%	62	24,2%	- 2,0%	66	25,0%	48	18,2%	- 6,8%
Середній	93	36,3%	87	34,0%	- 2,3%	97	36,7%	76	28,8%	- 8,0%
Достатній	65	25,4%	70	27,3%	2,0%	68	25,8%	81	30,7%	4,9%
Високий	31	12,1%	37	14,5%	2,3%	33	12,5%	59	22,3%	9,9%



**Рис. 3.8. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями
для показника «Здатність до самоменеджменту»
на початку експерименту, %**

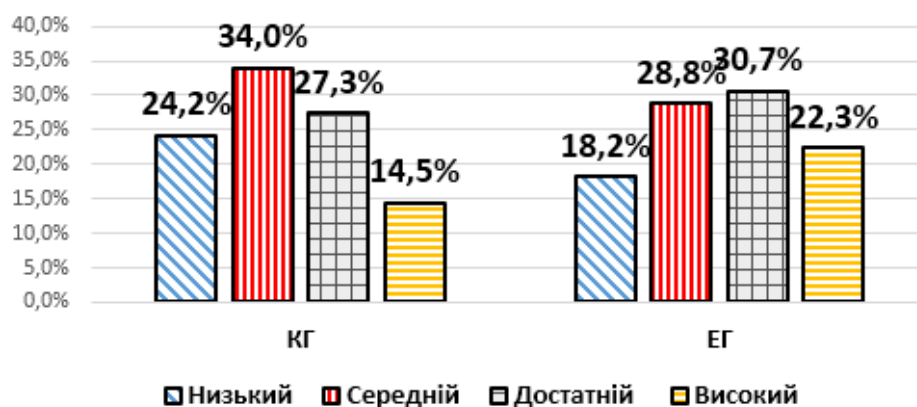


Рис. 3.9. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Здатність до самоменеджменту» наприкінці дослідження, %

На основі отриманих результатів можна прийти висновку, що показник «Здатність до самоменеджменту» має позитивну тенденцію як в КГ, так і в ЕГ. В обох групах низький та середній рівень даного показника зменшився: низький – на 2% в КГ та на 6,8% в ЕГ; середній – на 2,3% в КГ і на 8% в ЕГ. У цей же час відбувається зростання достатнього та високого рівня даного показника: достатній збільшився на 2% в КГ та на 4,9% в ЕГ, високий виріс на 2,3% в КГ і на 9,9% в ЕГ. Тобто, покращення рівня спрямованості на реалізацію підприємницьких здібностей і якостей в ЕГ відбувається більш інтенсивно, ніж в КГ.

Порівняння результатів у двох групах учнів проводилось з використанням t -критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза H_0 , що вибірки є статистично подібними (середні в групах однакові), та альтернативна гіпотеза H_1 про суттєву розбіжність середніх між результатами вибірок ЕГ та КГ.

Перевірка статистичних гіпотез на основі критерію Стюдента відбувалася з використанням статистичних функцій MS Excel (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Оцінка середніх для показника «Здатність до самоменеджменту»

Двовибірковий t-тест	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
-------------------------	----------------------------	----------------------------

з різними дисперсіями	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Середнє	16,67	16,85	18,63	20,66
Кількість	256	264	256	264
t-статистичне (експериментальне)	-0,33		-3,43	
t критичне двостороннє	1,97			

На початку експерименту: дані розрахунків у табл. 2.9 дають підстави стверджувати, що на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ більше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -0,33$, тобто приймається гіпотеза H_0 про те, що вибірки КГ і ЕГ, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими, тобто розподіл рівнів для показника «Здатність до самоменеджменту» у КГ і ЕГ статистично не відрізняється.

Наприкінці експерименту: аналіз початкових і кінцевих результатів педагогічного експерименту підтверджує позитивну динаміку рівнів за показником «Здатність до самоменеджменту» в обох групах. При цьому статистична перевірка зсуву середніх для обох груп за критерієм Стьюдента виявила їх статистичну розбіжність: у ЕГ середній бал групи є статистично більшим, оскільки на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ менше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -3,43$.

Отже, статистичний аналіз середніх для показника «Здатність до самоменеджменту» за проведеною методикою у групах КГ і ЕГ на рівні значущості 0,05 підтверджує однаковість вибірок на початку експерименту і їх розбіжність наприкінці. Учні ЕГ стали більш вмотивованими до опанування підприємницьких якостей завдяки впровадженню запропонованих уроків та творчих проєктів; інтерактивні методи навчання активізували навчальний процес та мотивували учнів до використання отриманих знань з фізики у майбутньому житті та при виборі майбутньої професії.

П5 – Рефлексивні здібності

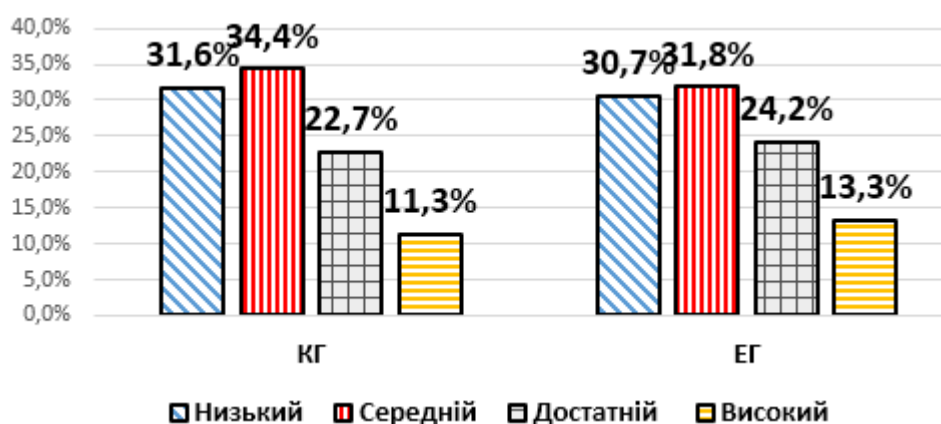
Загальні результати представлено у таблиці (табл. 3.14, рис. 3.10-3.11).

Таблиця 3.14

**Розподіл учасників експерименту за рівнями для показника
«Рефлексивні здібності»**

Рівні	Контрольна група (КГ, $n = 256$)					Експериментальна група (ЕГ, $n = 264$)				
	Початок		Кінець		Різниця	Початок		Кінець		Різниця
	Осіб	%	Осіб	%		Осіб	%	Осіб	%	
Низький	81	31,6%	59	23,0%	-8,6%	81	30,7%	53	20,1%	-10,6%
Середній	88	34,4%	78	30,5%	-3,9%	84	31,8%	75	28,4%	-3,4%
Достатній	58	22,7%	62	24,2%	1,6%	64	24,2%	72	27,3%	3,0%
Високий	29	11,3%	57	22,3%	10,9%	35	13,3%	64	24,2%	11,0%

За даними таблиці бачимо, що показник «Рефлексивні здібності» має позитивну динаміку як в КГ, так і в ЕГ. В обох групах низький та середній рівні даного показника зменшилися: низький - на 8,6% в КГ та на 10,6% в ЕГ, а середній – на 3,9% в КГ і на 3,4% в ЕГ. У цей же час відбувається підвищення достатнього та високого рівня даного показника: достатній збільшився на 1,6% в КГ та на 3% в ЕГ, високий виріс на 10,9% в КГ і на 11% в ЕГ. Тобто, покращення рівнів показника «Рефлексивні здібності» в ЕГ відбувається більш інтенсивно, ніж в КГ.



**Рис. 3.10. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями
для показника «Рефлексивні здібності» на початку експерименту, %**

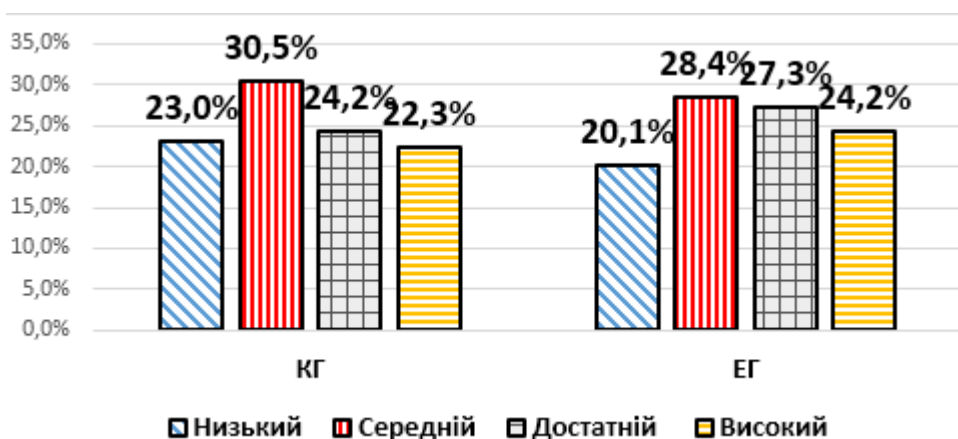


Рис. 3.11. Розподіл учасників КГ та ЕГ експерименту за рівнями для показника «Рефлексивні здібності» наприкінці експерименту, %

Порівняння результатів у двох групах учнів проводилось з використанням t -критерію Стюдента. При цьому висувалася основна гіпотеза H_0 , що вибірки є статистично подібними (середні в групах однакові), та альтернативна гіпотеза H_1 про суттєву розбіжність середніх між результатами вибірок ЕГ та КГ.

Перевірка статистичних гіпотез на основі критерію Стюдента відбувалася з використанням статистичних функцій MS Excel (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Оцінка середніх для показника «Рефлексивні здібності»

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями	На початку експерименту		Наприкінці експерименту	
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ
Середнє	3,61	3,83	5,16	5,64
Кількість	256	264	256	264
t-статистичне (експериментальне)	-0,98		-2,45	
t критичне двостороннє	1,97			

На початку експерименту: дані розрахунків у табл. 3.21 дають підстави стверджувати, що на рівні значущості 0,05 значення $t_{\text{критичне}} = 1,97$ більше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -0,98$, тобто приймається гіпотеза H_0 про

те, що вибірки КГ і ЕГ, які входять у педагогічний експеримент, є статистично однаковими, тобто розподіл рівнів для показника «Рефлексивні здібності» у КГ і ЕГ статистично не відрізняється.

Наприкінці експерименту за результатами була зафіксована позитивна динаміка для середніх в обох групах. За таблицею маємо $t_{\text{критичне}} = 1,97$ і воно менше за модуль $t_{\text{експериментальне}} = -2,45$. Це означає, що середні у вибірках статистично різні, що не можна пояснити випадковими причинами, і тому гіпотеза H_0 відхиляється, а приймається альтернативна гіпотеза.

Отже, статистичний аналіз середніх для показника «Рефлексивні здібності» за проведеною методикою у групах КГ і ЕГ на рівні значущості 0,05 підтверджує однаковість вибірок на початку експерименту і їх розбіжність наприкінці.

Аналізуючи отримані дані в цілому, можна зробити висновки щодо динаміки рівнів розрахованих показників (рис. 3.12-3.16).

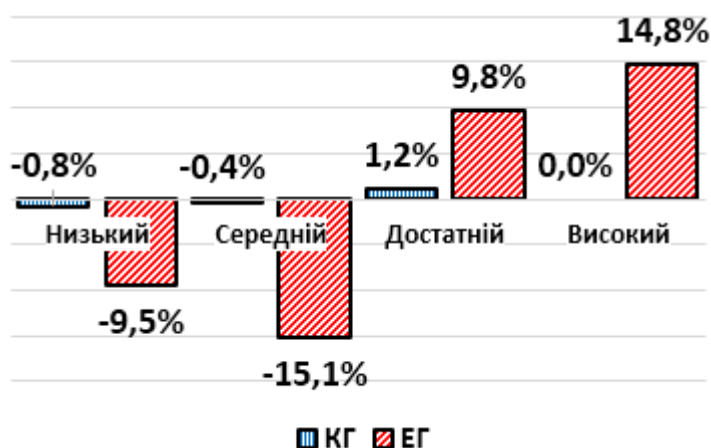


Рис. 3.12. Динаміка рівнів за показником «Мотивація підприємницької діяльності» КГ та ЕГ експерименту

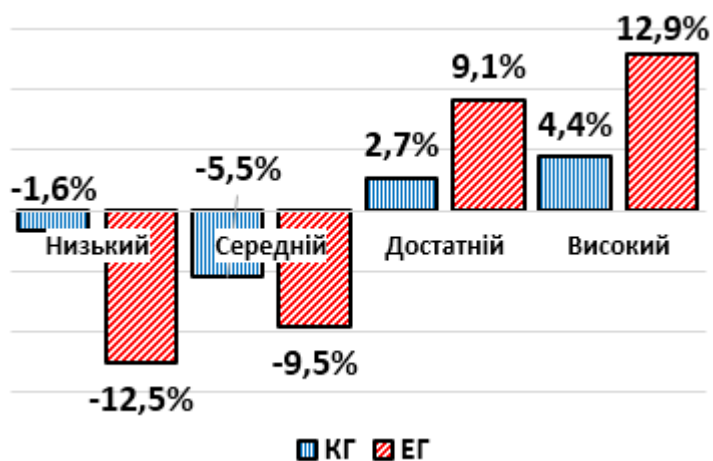


Рис. 3.13. Динаміка рівнів за показником
«Обізнаність з підприємництва» КГ та ЕГ експерименту

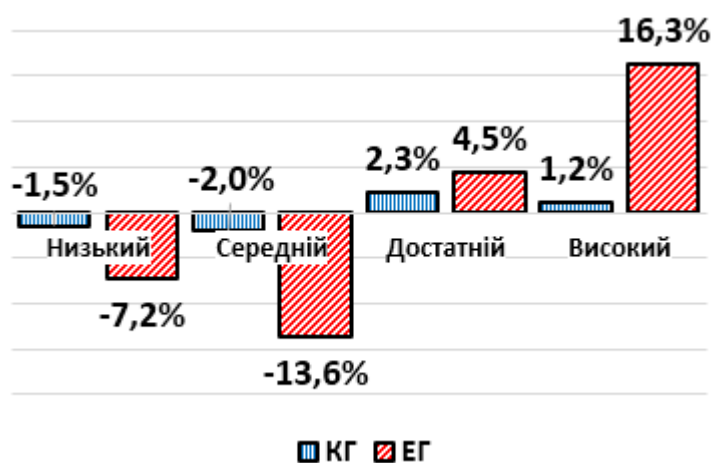
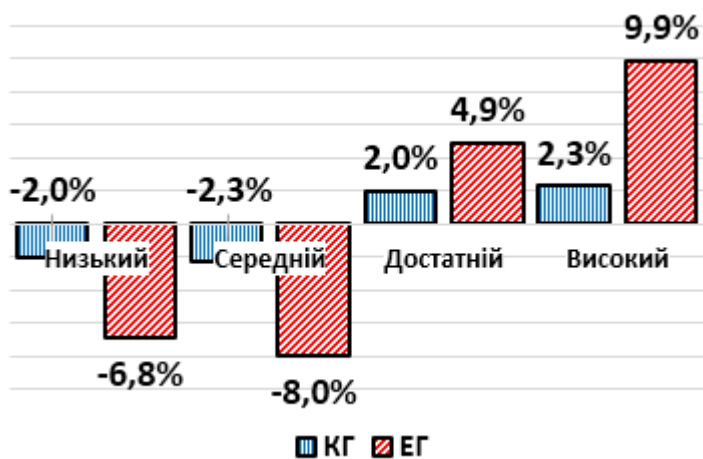
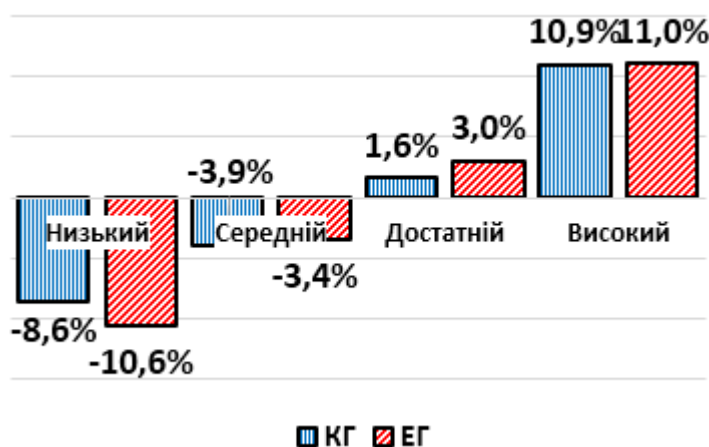


Рис. 3.14. Динаміка рівнів за показником
«Підприємницькі уміння» КГ та ЕГ експерименту



**Рис. 3.15. Динаміка рівнів за показником
«Здатність до самоменеджменту» КГ та ЕГ експерименту**



**Рис. 3.16. Динаміка рівнів за показником
«Рефлексивні здібності» КГ та ЕГ експерименту**

Як бачимо, позитивна динаміка після експерименту спостерігається в обох групах, але в експериментальній групі більш інтенсивно. За критерієм Ст'юдента оцінки середніх підтверджено, що в експериментальній групі середній бал вищий на рівні значущості 0,05. Це означає, що більш значущими виявилися позитивні зміни в експериментальній групі, яка навчалася за розробленою моделлю.

Усі п'ять розрахованих показників характеризуються позитивною тенденцією до поліпшення.

Таблиця 3.16

Динаміка рівнів КГ та ЕГ за всіма показниками

Показник		Низький рівень	Середній рівень	Достатній рівень	Високий рівень
П1	КГ	-0,8%	-0,4%	1,2%	0,0%
	ЕГ	-9,5%	-15,1%	9,8%	14,8%
П2	КГ	-1,6%	-5,5%	2,7%	4,4%
	ЕГ	-12,5%	-9,5%	9,1%	12,9%
П3	КГ	-1,5%	-2,0%	2,3%	1,2%

	<i>ЕГ</i>	-7,2%	-13,6%	4,5%	16,3%
П4	<i>КГ</i>	-2,0%	-2,3%	2,0%	2,3%
	<i>ЕГ</i>	-6,8%	-8,0%	4,9%	9,9%
П5	<i>КГ</i>	-8,6%	-3,9%	1,6%	10,9%
	<i>ЕГ</i>	-10,6%	-3,4%	3,0%	11,0%

Як показало дослідження, зростання рівня сформованості підприємницьких якостей можна забезпечити шляхом поєднання теоретичної та практичної підготовки. У цьому допоможуть заняття не тільки з предметів економічного циклу, а і уроки фізики, націлені на розв'язання підприємницьких завдань і проблем. При проведенні уроків з підприємницьким тлом простежується позитивна динаміка рівнів сформованості підприємницької культури.

Отже, слід зробити висновок про ефективність методики формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики. При цьому вчитель фізики має можливість створити умови, що сприяють формуванню підприємницької культури в учнів.

Висновки до розділу 3

У розділі розкрито зміст експериментального дослідження ефективності методики формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики.

Використання діагностичного інструментарію дослідження передбачало виділення критеріїв (мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, оцінний), показників (мотивація підприємницької діяльності (інтереси, бажання навчатися, задоволення, успіх); обізнаність з підприємництва; підприємницькі уміння; здатність до самоменеджменту; рефлексивні здібності) та рівнів (високий, достатній, середній, низький) сформованості підприємницької культури учнів основної школи.

Наукове дослідження проводилось в чотири етапи (інформаційний, проєктувальний, практичний, узагальнюючий), які охоплювали констатувальний та формувальний експеримент

Констатувальний етап експерименту був спрямований на здійснення діагностики наявного стану сформованості підприємницької культури. Під час констатувального експерименту було проведено анкетування вчителів фізики щодо реального стану формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Зауважимо, що формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики є актуальною проблемою як з позицій теоретичного обґрунтування, так і потреб практики. Учителі фізики, залучені до даного етапу експерименту, підтвердили необхідність та можливості цілеспрямованого формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики і зазначили, що найбільше потребує уваги формування її особистісного аспекту.

За результатами формувального експерименту нами було визначено методичні рекомендації для вчителів фізики щодо формування підприємницької культури учнів основної школи: формувати позитивне ставлення до предмету засобами освітніх ресурсів та програмного забезпечення фізичного спрямування; формувати вміння аналізувати проблемну ситуацію, шукати оптимальні шляхи її вирішення через дискусії з приводу проблемних ситуацій, диспути, мозковий штурм, евристичні бесіди, тренінги, майстер-класи; приділяти увагу розв'язуванню якісних задач та прикладних задач підприємницького змісту; доцільно добирати способи розв'язання інфорсних задач через уроки з підприємницьким тлом, різні форми самостійної та індивідуальної роботи; формувати уміння брати участь в інтерактивній взаємодії, працювати в команді, застосовувати, створювати власні проєкти через маркетинговий практикум, метод проєктів, кейс-метод, інтерактивні методи, ігрові методи; формувати уміння вміння висловлювати,

аргументувати та захищати свої ідеї, визначати власну позицію, планувати свою роботу і час, вільно оперувати знаннями з фізики через уроки з підприємницьким тлом, лабораторні роботи, задачний метод, дослідницький метод; формувати уміння аналізу та корекції власної діяльності через обговорення творчих проєктів учнів, методи самоспостереження, самооцінювання, взаємооцінювання, оцінювання навчальних досягнень капітанами груп, оцінювання за творчість, самостійна навчально-пізнавальна діяльність, усвідомлення типових помилок при створенні проєктів; формувати потребу в оновленні і поповненні власних знань, умінь та навичок з фізики через індивідуальні домашні завдання, підготовку та презентацію власних творчих проєктів з фізики.

Експеримент у нашому дослідженні показав, застосування уроків фізики з підприємницьким тлом забезпечить якісний розвиток підприємницької культури учні.

Узагальнення отриманих результатів підтвердило досягнення мети дисертаційного дослідження, виконання його завдань та достовірність результатів на рівні значущості 0,05.

Матеріали, які увійшли до розділу, опубліковано автором у роботах [100; 171].

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні набула теоретичного узагальнення і практичного вирішення проблема формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Було вирішено усі поставлені завдання та отримано такі основні **результати**:

- досліджено сучасний стан розробленості проблеми формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики;
- схарактеризовано поняттєвий апарат дослідження, уточнено сутність та структуру підприємницької культури учнів;
- розроблено та теоретично обґрунтовано методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики, розроблено її авторський навчально-методичний супровід;
- статистично перевірено ефективність розробленої методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Отримані результати теоретичного та експериментального дослідження дають підстави зробити такі **висновки**.

1. Запити суспільства на успішне підприємництво прослідковуються у закордонних та вітчизняних наукових розвідках, де наголошується не скільки на економічному базисі підприємництва, а на вміннях генерувати нові ідеї та ініціативи і втілювати їх у життя з метою поліпшення добробуту. Формування таких умінь є пріоритетом Нової української школи, де закладаються підвалини різних здатностей молоді, у т.ч. й підприємливості. Тому формування підприємницької культури учнів основної школи стає стратегічним завданням базової освіти.

2. Підприємницька культура учнів – це інтегральне особистісне утворення, яке ґрунтується на системі ціннісних орієнтацій особистості на підприємницьке ставлення до життя та поєднує знання про існування різних контекстів і можливостей для реалізації ідей, планування й управління проєктами та вміння генерувати й критично оцінювати ідеї,

робити висновки, справлятися з невизначеністю, рефлексувати щодо результатів запроваджених інновацій. Підприємницька культура учнів характеризується чотирма компонентами: аксіологічно-особистісний, пізнавальний, праксеологічний, рефлексивний.

Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики – це багатоаспектна педагогічна взаємодія у шкільній парадигмі навчання фізики, яка забезпечує генерування та практичне закріплення системи ціннісних орієнтацій на усвідомлення власних сильних та слабких сторін, знань про існування різних контекстів і можливостей для перетворення ідей в особисту, соціальну або професійну діяльність; розуміння підходів до планування і управління проєктами, розуміння економічних та соціальних можливостей, умінь креативності, стратегічного мислення, критичного аналізу, інновацій, робити висновки, справлятися з невизначеністю та особистісних якостей, що описують підприємливість

Методика формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики передбачає: використання комплексу методологічних підходів (аксіологічний, системно-діяльнісний, компетентнісний, особистісно-орієнтований) та сукупності принципів (загальнодидактичних: принцип науковості; систематичності й послідовності; міцності знань; активності, доступності; свідомості; наочності; проблемності, індивідуалізації навчання, та специфічних принципів формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики: принцип поєднання традиційних та інноваційних технологій навчання, спрямованості процесу підготовки здобувачів освіти на формування у них складових підприємницької культури, міждисциплінарності, поєднання теоретичної та практичної підготовки); дотримання педагогічних умов формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики (1 – посилення мотивації учнів до підприємництва через використання на уроках фізики завдань із ціннісним змістом, використання

інноваційних знань відповідно до здібностей і можливостей учнів; 2 – збагачення підприємницького досвіду учнів через впровадження освітніх інноваційних технологій та проведення уроків фізики з підприємницьким тлом; 3 – стимулювання в учнів рефлексивних умінь засобами самоменеджменту); удосконалення змісту курсу фізики підприємницьким матеріалом; залучення традиційних (розповідь, демонстрація, експеримент) та інноваційних форм (урок з підприємницьким тлом, проєкт), методів (проблемні (ділова гра, метод проєктів, кейс-метод), задачний, інтерактивні («Фізичний експромт», «Гумористичний релакс», Інфорсні задачі, Маркетинговий практикум, «Прихована формула»)), авторських прийомів («Антрепренерні афірмації», Прийом «Чорний ящик свідомості покупця», Прийом «Залатати шати», Прийом «Фізичний SOFT SKILLS») і засобів навчання (друковані навчально-методичні й дидактичні засоби, програмне забезпечення, візуалізовані завдання, моделі).

3. Експериментально статистичними методами підтверджено авторську методику формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Базуючись на діагностичному апараті (показники: мотивація підприємницької діяльності (інтереси, бажання навчатися, задоволення, успіх); обізнаність з підприємництва; підприємницькі уміння; здатність до самоменеджменту; рефлексивні здібності) показано, що позитивної динаміки набули рівні сформованості підприємницької культури (високий, достатній, середній, низький) для кожного з компонентів. Найбільшій динаміки набув показник «Мотивація підприємницької діяльності». Учні експериментальної групи стали більш сміливими щодо прояву ініціативи у вирішенні задач, генеруванні ідей розв'язування, мали вищу мотивацію, ініціювали роботу в команді та самостійно досягали результатів.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів піднятої проблеми. Подальших наукових розвідок потребують: методичні аспекти формування підприємницької культури учнів основної школи в процесі навчання інших

предметів; розвиток підприємницької культури учнів старшої школи на уроках фізики, в умовах дистанційної та неформальної освіти; розроблення системи задач підприємницького змісту та його методичного супроводу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аберкромби, Н., Хилл, С., Тернер, Б. (2004). Социологический словарь. Москва : ЗАО «Издательство «Экономика».
2. Авдєєва, І. (2008). Модель організації особистісно зорієнтованої педагогічної освіти. *Психологія і суспільство*, 1, 127-129
3. Аверьянов, А. Н. (1985). *Системное познание мира: методологические проблемы*. М.: Политиздат.
4. Агеев, А. И. (1991). *Предпринимательство: проблемы собственности и культуры*. М.: Наука.
5. Адамова, А. М. (2008). Впровадження особистісно орієнтованої моделі навчально-виховного процесу. *Управління школою: Науково-методичний журнал*, 11, 2-12.
6. Акопян, В.Г. (2004). Морально-етичні цінності підприємця: формування та розвиток (соціально-філософський аналіз) : *автореф. дис. канд. філос. наук : 09.00.03* / Інститут вищої освіти АПН України. К.
7. Алексеев, Н. Г. (2002). Проектирование и рефлексивное мышление. *Развитие личности*, 2, 85-102.
8. Алексеєва, М. І. (1971). *Психологія ранньої юності*. К.
9. Андрущенко Т. В. (2018). Застосування сучасних методів навчання як інструмент підвищення якості вищої освіти в Україні. *Гілея: науковий вісник*, 137, 287-290.
10. Анохина, Г. М. (2006). Построение содержания образования и педагогические средства его реализации в личностно-ориентированной системе естественнонаучного. *Инновации в образовании*, 6, 121-131.
11. Антонова, О. Є. (2011). Словник базових понять з курсу «Педагогіка»: *навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл.* Житомир: ЖДУ ім. І. Франка.

12. Артёмов І.В., Студеняк І.П., Головач Й.Й., Гусь А.В. (2015). Інновації у вищій освіті: вітчизняний і зарубіжний досвід: *навч. посіб.* Ужгород : ПП «АУТДОРШАРК».
13. Артюхович, Ю. В. (2008). Обучение ценностям: аксиологический поход к проблемам образования. *Казанский педагогический журнал*, 3, 61-68.
14. Артюшина М. В. (2013). Методи і прийоми мотивування і стимулювання навчальної діяльності студентів. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, 3, 25-32.
15. Асмолов, А. Г. (2008). Стратегія соціокультурної модернізації освіти: на шляху до подолання кризи. ідентичності і побудови громадянського суспільства. *Питання освіти*, 1, 123–141.
16. Атаманчук, П. С., Ніколаєв, О. М., Семерня, О. М. (2001). Задачний підхід у реформуванні фізичної освіти. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Засоби реалізації сучасних технологій навчання*, 34. Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 9-12.
17. Атаманчук, П. С., Форкун, Н. В. (2017). Інновації в управлінні навчально-пізнавальною діяльністю учнів з фізики. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*, ч. 2. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 11, 62–71.
18. Афанасьев В. В. (1996). Формирование творческой активности студентов в процессе решения математических задач: *Монография*. Ярославль: Издво ЯГПУ им. К. Д. Ушинского.
19. Бабанський, Ю. К. (1977). *Оптимізація процесу навчання*. М.
20. Бабанський, Ю. К. (1982). *Проблемы повышения эффективности педагогических исследований*. М.: Педагогика.
21. Батыгин, Г. С. (1986). *Обоснование научного вывода в прикладной социологии*. Москва: Наука.

22. Безрученков, Ю. В. (2012). Професійна культура фахівця: теоретичні аспекти. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*, ч. II, 4 (239), 10-16.
23. Бенедисюк, М. М. (2017). Задачний підхід у фізиці як метод формування ключових компетентностей в учнів основної школи. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*, 2 (41), 25-28.
24. Беспалько, В. П. (1969). Опыт разработки критерия качества усвоения знаний учащимися. *Методы и критерии оценки знаний, умений и навыков учащихся при программированном обучении*. М.: Б.И., 16-28.
25. Беспалько, В. П. (1988). *Слагаемые педагогической технологии*. М.: Педагогика.
26. Беспалько, В. П. (1990). О возможностях системного подхода в педагогике. *Советская педагогика*. 7. 59– 60.
27. Беспалько, В. П. (2006). Параметры и критерии диагностичной цели. *Школьные технологии*, 1, 118-128
28. Бех, І. Д (2003). Психологічний супровід особистісно орієнтованого виховання. *Початкова школа*, 3.
29. Бех, І. Д. (1998). Особистісно зорієнтоване виховання: *наук.-метод. посіб.* К.: ІЗМН.
30. Бех, І. Д. (2003). Особистісно-орієнтований підхід: науково-практичні засади. Виховання особистості: *Навчально-методичний посібник* у 2 кн. Кн. 2. К.: Либідь.
31. Бех, І. Д. (2009). Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці. *Педагогіка і психологія*, 2, 26–31.
32. Бишоф, А., Бишоф, К. (2006). *Самоменеджмент. Эффективно и рационально* [пер.с нем. Д. А. Пергамент]. 2-е изд.,испр.Москва: Омега-Л.
33. Білова, Ю. А. (2013). Поняття та структура підприємницької компетентності майбутніх фахівців економічного профілю. *Оновлення*

змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти, 7, 15–17.

34. Білоусова, Л. І. (2002). Педагогічне тестування та аналіз його результатів. *Педагогіка та психологія*. Х.: ОВС, 22, 50-54.
35. Білоусова, Л. І. (2002). Статистична обробка даних з використанням табличного процесора Excel : навчальний посібник. Харків: Консум.
36. Білоусова, Л. І. (2003). Методика обробки та інтерпретації результатів педагогічної діагностики. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 8, 28-31.
37. Блинов, В. И. (2009). *Компетентностный подход на различных уровнях профессионального образования*. М.
38. Бобінська, Е., Шиян, Р., Товкало, М. (2014). Уроки з підприємницьким тлом: *Навчальні матеріали*. Варшава: Сова. URL: http://sae-ukraine.org.ua/ua/resource/uroki_z_pidpriemnytskim_tlom/
39. Богуславський, М. В. (1999). Структура сучасного історико-педагогічного знання. *Шлях освіти*, 1 (11), 37-40.
40. Бойчук, Ю. Д. (2010). Теоретико-методичні основи формування еколого-валеологічної культури майбутнього вчителя (дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04) Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків.
41. Болотов, В. А., Сериков, В. В. (2003). Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе. *Педагогика*, 10, 8-14.
42. *Большой психологический словарь* (2003). Под ред. Мещерякова Б.Г., Зинченко В.П. Москва.
43. Бондар, Л. (2018). Структура і динаміка мотивів навчальної діяльності студентів - практичних психологів. Актуальні проблеми вищої професійної освіти України : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції 20 березня 2018 р. / За заг. ред. Е. В. Лузік, О.М. Акмалдінової. Київ : НАУ, 29–30.
44. Бондаревская, Е. В. (1997). Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования. *Педагогика*, 4, 11-17.

45. Бондаревская, Е. В. (2001). Смыслы и стратегия личностно-ориентированного воспитания. *Педагогика*, 1.
46. Бондаревська, Е. В. (2000). Теория и практика личностно-ориентированного образования: *монография*. Ростов н/д.
47. Букач, А. (2013). Застосування технології інтелект-карт (MindMaps) у навчально-виховному процесі : *навчально-методичний посібник*. Біла Церква : НМЦ.
48. Булаченко, С.Д. (2011). Формування економічної культури учнів основної та старшої школи : *автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.07*; Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова. Київ.
49. Булах, А. В. (2015). Феномен підприємницької діяльності у професійній підготовці учнів професійно-технічних навчальних закладів швейного профілю. *Професійна освіта: проблеми і перспективи*, 8, 15–21.
50. Варналій, З. С. (2006). Основи підприємництва: *навч. посіб.* Київ : «ЗнанняПрес».
51. Ващенко, Г. (1994). *Виховний ідеал*. Полтава: Полтавський вісник.
52. *Великий тлумачний словник сучасної української мови* (2009). уклад. і голов. ред. В.Т.Бусел. К.; Ірпінь: ВТФ «Перун».
53. Вербицкий, А. А. (1991). Активное обучение в высшей школе: контекстный подход (*метод. пособие*). М.: Высш. шк.
54. Вербицкий, А. А. (2010). Педагогические технологии контекстного обучения: *научно-методическое пособие*. М.: РИЦ МГГУ, им. М. А. Шолохова.
55. Вербицкий, А. А. (2012). О механизме разрешения проблемной ситуации посредством контекстуального моделирования. *Вестник ВГТУ*, 10-2, 68-71.
56. Вергасов, В. М. (1985). *Активизация познавательной деятельности студентов в высшей школе*. К.: Высш. шк.

57. Верітов, О. І. (2020) Особливості формування підприємницької культури в закладах вищої освіти України. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 69, т. 1, 157-162.
58. Виготський, Л. С., Леонт'єв, А. Н., Ельконін, Д. Б. (2015). *Діяльнісна теорія*. URL: https://stud.com.ua/77395/psihologiya/diyalnisna_teoriya_vigotskiy_leontyev_elkonin.
59. Вища освіта України (2013), 3 (додаток 2). – *Тематичний випуск: Європейська інтеграція вищої освіти України у контексті Болонського процесу*. Київ : ДП "НВЦ "Пріоритети".
60. *Вікіпедія*. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/>
61. Волинець, С. В., Цимбал Т. В. (2007). Конспект лекцій з культурології для студентів всіх спеціальностей та форм навчання. Режим доступу: <http://5fan.ru/wievjob.php?id=47802>.
62. Воронцова, В. Г. (1997). Постдипломное образование педагога: гуманитарно-аксиологический поход (*монографія*). СПб.: Академия.
63. Выготский, Л. С. (1984). Проблема возраста *Собрание сочинений* : в 6 т. М., Т. 4. 244-256.
64. Выготский, Л. С. (1991). *Педагогическая психология* М.: Педагогика.
65. Галімов, А. В. (2004). Теоретико-методичні засади підготовки майбутніх офіцерів прикордонників до виховної роботи з особовим складом: *монографія*. Хмельницький: Вид-во Нац. академії Державної прикордонної служби України ім. Б. Хмельницького.
66. Глушко, Т.П. (2016). Економічна теорія нації у контексті глобалізаційних процесів (соціально-філософський аналіз) : *автореф. дис. ... д-ра філос. наук : 09.00.03*; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т вищої освіти. Київ.
67. Головка, М. В., Засекін, Д. О., Засекіна, Т. М., Коваль, В. С., Крячко, І. П., Непорожня, Л. В., Сіпій, В. К. (2015). *Фізика. Підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів* К: Педагогічна думка.

68. Голуб, Н. Б. (2010). Моделювання як метод навчання у вищій школі. *Вісник Львівського університету. Серія: Філологія*, 50, 66-72.
69. Гончаренко, С. (1997). *Український педагогічний словник*. Київ: Либідь.
70. *Господарський кодекс України* від 16.01.2003. № 436-IV. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15?find=1&text=%EF%B3%E4%EF%F0%E8%BA%EC#w11>
71. *Державна національна програма «Освіта (Україна XXI століття)»*. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/896-93-п>
72. Дзюбко, Л. В. Гриценко, Л. І. (2009). Мотивація навчальної діяльності як психолого-педагогічна проблема. *Психолінгвістика*, 4, 33-43. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/psling_2009_4_5.
73. Дичківська, І.М. (2004). Інноваційні педагогічні технології: *Навчальний посібник*. Київ: Академвидав.
74. Дмитренко, Т.О., Копилова, С.В. (2015). Місце педагогічних умов у системі наукового знання. *Трансформація соціальних функцій образования в современном мире: материалы международной научно-практической конференции*. Харків : Народная украинская академия, 160-164.
75. Доросевич, С. В. (2006). О роли решения экспериментальных задач в активизации учебно-познавательной деятельности школьников. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, ч. 1, 66,. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка.
76. Драгомирецька, Н. М. (2016). Зарубіжна практика використання методів навчання державних службовців. *Публічне урядування*, 4, 48-55.
77. Драгунова, Т. В. (1997) Проблема конфликта в подростковом возрасте. *Психология подростка: хрестоматия* М.: Российское педагогическое агентство, 385-404.

78. Дубасенюк, О. А. Теоретико-технологічні засади впровадження особистісно орієнтованого підходу у професійно-педагогічній підготовці майбутнього вчителя. Професійна педагогічна освіта: особистісно-орієнтований підхід: *монографія*. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 14-40.
79. Дядін, А.С. *Дефініція категорії «підприємницька діяльність»*. URL: <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/1808/1/%D0%A1%D0%B5%D0%BA.%201.%20%D0%94%D1%8F%D0%B4%D1%96%D0%BD.pdf>
80. Ельконін, Д. Б. (1971). До проблеми періодизації психологічного розвитку в дитячому віці. *Записки психолога*, т. 4, 6-20.
81. *Енциклопедія освіти* (2008). Акад. пед. наук України / головний ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер.
82. Єжова, О.О. (2014). Сутність організаційно-педагогічних умов педагогічного процесу. *Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки*, 3, 39–43.
83. Завадський, Й.С., Осовська, Т.В., Юшкевич, О.О. (2006). Економічний словник. Київ : Кондор.
84. Зазуліна, Л. В. (2006). Педагогічні проекти: *Науково-методичний посібник*. Кам'янець-Подільський: Абетка – Нова.
85. Зайверт, Л. (1990). *Ваше время – в Ваших руках: (Советь руководителям, как эффективно использовать рабочее время)* Пер. с нем. / Авт. предисл. В.М.Шепель. Москва : Экономика.
86. Зайченко, І. В. (2008). *Педагогіка. Підручник*. Тема 11: Загальні методи навчання. URL: <https://westudents.com.ua/glavy/48706-tema-11-zagaln-metodi-navchannya.html>.
87. *Закон України «Про освіту»* (2017). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

88. Засєкіна, Т. М. (2015). Реалізація компетентнісного підходу в навчанні фізики в основній школі. *Вісник. Серія: педагогічні науки*, 127, 59-63.
URL: https://lib.iitta.gov.ua/723596/1/20.VchdpuP_2015_127_17.pdf
89. Засєкіна, Т. М. Засєкін, Д. О. (2014). Визначення структури предметної компетентності учнів з фізики у 7-9 класах. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації: *матеріали методол. Семінару у 2 ч. Ч.1*. Київ: Нац. акад. пед. Наук України. К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 364–370.
90. Засєкіна, Т. М., Засєкін, Д. О. (2016). Фізика. *Підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. К: УОВЦ «Оріон».
91. Засєкіна, Т. М., Засєкін, Д. О. (2017). Фізика. *Підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. К: УОВЦ «Оріон».
92. *Застосування інтерактивних технологій на уроках інформатики*.
URL: <https://sites.google.com/site/teachingint/interaktivni-metodi/15>
93. Зеер, Э.Ф. (2003). Психология профессий : *Учебное пособие для студентов вузов*. 2-е изд., перераб., доп. Москва : Академический Проект; Екатеринбург : Деловая книга.
94. Земка, О. В. (2017). Модель формування підприємницької компетентності у майбутніх учителів технологій. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 16: Творча особистість учителя: проблеми теорії і практики*, 29, 110-114. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_016_2017_29_26.
95. Зимняя, И. А. (2000). Педагогическая психология. *Учебник для вузов. Издание второе, дополненное, исправленное и переработанное*. М.: Издательская корпорация «Логос».
96. Зимняя, И. А. (2004). *Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании*. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов.
97. Ильин, Е. П. (2002). *Мотивация и мотивы*. СПб.: Питер.

98. Исаев, И. Ф. (2002). Профессионально-педагогическая культура преподавателя: *Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений*. Москва: Академия.
99. Истратова, О. Н., Эксакусто Т. В. (2010). Психолого-педагогическая характеристика учащихся средней школы. Психологические особенности и задачи развития в подростковом возрасте *Справочник психолога средней школы*. URL: <https://psylist.net/praktikum/00347.htm>
100. Іваній, В. С. Муха, А. П. (2016). Формування ключових компетентностей учнів основної школи на уроках фізики з підприємницьким тлом. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 8, 33 - 43. http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2016_8_6.
101. Інновації у вищій освіті: вітчизняний і зарубіжний досвід (2015): *навч. посіб.* / І.В. Артёмов, І.П. Студеняк, Й.Й. Головач, А.В. Гусь. Ужгород: ПП «АУТДОРШАРК».
102. Інновації у вищій освіті: проблеми, досвід, перспективи (2011): *монографія* / за ред. П. Ю. Сауха. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка.
103. Каган, М. С. (1991). *Системный поход и гуманитарное знание*. Л.: Изд-во ЛГУ.
104. Каган, М. С. (1997). *Философская теория ценности*. СПб.
105. Каленик, В. І., Каленик, М. В. (2000) Обрані питання загальної методики навчання фізики у середній школі. *Пробний навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних інститутів та університетів*. URL: <http://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/1789/1/%D0%9A%D0%BD%D0%B8%D0%B6%D0%BA%D0%B0-%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf>
106. Каленик, М. В., Муха, А. П. (2018). Формування підприємливості на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. № 4 (18). С. 126-131.

107. Каплун, В. М., Маріна, М. С., Тадеуш, О. Х. (2019). Формування ключових компетентностей учнів на уроках фізики за задачним підходом. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського. Серія: Педагогіка*, 1 (126). Одеса.
108. Капченко, Л. М. (2008). Моделювання планів роботи у професійно-технічних навчальних закладах (умови і принципи). *Народна освіта: ел. наук. фахове видання*, 3(6).
109. Касьянова, О. В. (2011). Формування комунікативної компетентності молодших підлітків у громадських дитячих об'єднаннях (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07). К.: Інститут проблем виховання НАПН України.
110. Качалова, Л. П. (2007). Личностно-ориентированный подход в образовании: педагогика личности. *Пособие к спецкурсу*. Шадринск: Изд-во «Шадринский дом печати».
111. Кирьякова, А. В. (2006). Развитие аксиологического потенциала личности в условиях университетского образования. *Вестник Оренбургского государственного университета: Гуманитарные науки*, 1, 1, 6–14.
112. Кларин, М. В. (1985). Игра в учебном процессе. *Советская педагогика*, 6, 57-61.
113. Кларін, М. В. (1994). *Інноваційні моделі навчання в зарубіжних педагогічних пошуках*. М.
114. Клокар, Н. І., Слободянюк, Н. Г., Стаднюк, І. І. (2005). Концепція діяльності наукової лабораторії особистісно-орієнтованого навчання та виховання. *Організація та зміст діяльності наукових лабораторій інституту*. Біла Церква.
115. Клокер, Н. (1999). До концепції особистісно орієнтованої школи. *Світло*, 3, 17-19.
116. Коберник, О. М. (2014). Теоретико-методичні засади компетентнісного підходу в технологічній освіті. *Сучасні*

інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. Вінниця, 37, 85–91.

117. Коберник, О. М. Технології 10 клас. *Проектування як складова сучасного виробництва і життєдіяльності людини.* URL: <https://subject.com.ua/textbook/technology/10klas/3.html>.
118. Ковальова, С. М. (2012). Кейс-метод у системі професійної підготовки майбутніх учителів у Великій Британії. (автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04). Житомирський державний університет ім. І. Франка.
119. Колесник, Т. М., Демидова, О. С., Колесник, Д. А. (2013). Історія розвитку підприємництва. *Бізнес-інформ*, 1. URL : http://www.businessinform.net/export_pdf/business-inform-2013-1_0-pages-332_334.pdf
120. Комих, Н.Г. (2006). Соціокультурний контекст становлення та розвитку підприємництва в Україні : *автореф. дис. ... канд. соціол. наук* : 22.00.04. Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна. Харків.
121. Компетентнісний підхід в освіті: теоретичні засади і практика реалізації (2014) : *матеріали методол. семінару*, м. Київ, 3 квіт. 2014 р. / Інститут обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук України (редкол.: В. Г. Кремень (голова), В. І. Луговий (заст. голови), О. І. Ляшенко (заст. голови) та ін.). м. Київ, 1.
122. Конституція України (2016) : станом на 1 верес. 2016 р. *Верховна Рада України*. Харків : Право.
123. Концепція «Нової української школи». (2016). URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch2016/konczepczyia.html>.
124. Костюк, Г. С. (1973). О задачном подходе к исследованию учебной деятельности. *Психология делового учения и решения проблем: материалы 2-й Пражской конференции*: резюме. Прага.

125. Кузьмина, Н. В. (1970). *Методы исследования педагогической деятельности*. Л.: Ленингр. ун-т.
126. Культура як філософська категорія. *Значення культури. Реферат*. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/philosophy/13169/>.
127. Культурологія: теорія та історія культури (2010): *навч. посіб.* Видання 3-тє, перероб. та доп. / За ред. І. І. Тюрменко. Київ: Центр учбової літератури.
128. Куписевич, Ч. (1986). *Основы общей дидактик*. Перевод с польского. Москва: Высшая Школа.
129. Курило, В.С. (1999). Моделювання системи критеріїв оцінки розвитку освіти в регіоні. *Педагогіка і психологія*, 2, 35-39.
130. Лазанська, Т.І. (1999). *Історія підприємництва в Україні* (на матеріалах торгово-промислової статистики XIX ст.). Київ : Видавництво Інституту історії України НАН України.
131. Лантух, І. В. (2011). Підходи до функціонального аналізу підприємництва. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі*, 1 (45), 14–18.
132. Левитов, Н. Д. (1964). *Детская и педагогическая психология: учебное пособие* Москва: Просвещение.
133. Лернер, И. Я. (1974). *Проблемное обучение*. М.: Знание.
134. Лисенко, В. В., Приходько, І. А. (2018). Вплив функцій та технологій самоменеджменту на розвиток персоналу підприємства. *Інфраструктура ринку*, 19. URL : http://www.market-infr.od.ua/journals/2018/19_2018_ukr/43.pdf.
135. Ліннік, О. (2014). Майбутній учитель як суб'єкт педагогічної взаємодії: підготовка до співробітництва з молодшими школярами : *монографія*. К.: Видавничий Дім «Слово».
136. Лодатко, Є. О. (2010). Моделювання педагогічних систем і процесів: *монографія*. Слов'янськ: СДПУ.

137. Лоїк, Г.Б. (2014). Формування професійної компетентності майбутніх менеджерів туризму засобами інформаційно–комунікаційних технологій : дис ... канд.. пед. наук: 13.00.04. Тернопіль.
138. Лугова, В. М., Голубєв, С. М. (2019). Основи самоменеджменту та лідерства : навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця.
139. Любарець, В. (2019). Дидактичний потенціал віртуального освітнього середовища та можливості його практичного втілення в менеджерській освіті. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія «Педагогіка та психологія»*, 1(9), 40-42.
140. Ляшенко, О. І. (2015). Сучасні проблеми навчання фізики в контексті компетентнісного підходу до освіти. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. Серія: Педагогічна*, 21, 255-256. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkr_ped_2015_21_86
141. Мадзігон, В. М (2010). Історія розвитку підприємництва як соціальноекономічного явища. *Молодь і ринок*. 7 – 8 (66 – 67), 33–37.
142. Мадзігон, В. М. (2010) Підприємець як визначальна особистість у бізнесі в ринковій економіці. *Педагогіка і психологія професійної освіти*, 3, 153-162.
143. Малафіїк, І. В. (2005). Дидактика: *Навчальний посібник*. К.: Кондор.
144. Малихіна, О. (2002). Особистісно зорієнтована модель навчання та її аксіологічна сутність. *Рідна школа*, 10.
145. Мартинець, Л. А. (2009). Проектна діяльність – перспективна технологія ХХІ століття в сучасній українській школі. *Інноваційні процеси у професійній підготовці педагогічних працівників та підвищення їх кваліфікації: матеріали Всеукраїн. наук.-практ. конф.* Донецьк, 404–412.
146. Матукова, Г. І. (2016). Теоретико-методологічні засади розвитку підприємницької компетентності у майбутніх фахівців економічного профілю: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. Київ.

147. Махмутов, М. И. (1975). Проблемное обучение: *Основные вопросы теории*. М.
148. Мацюк В. М. (2019). Міжпредметні зв'язки фізики як засіб формування наукового світогляду учнів. Фізика та астрономія в рідній школі. 4. С. 13-18.
149. Мацюк В. М. (2015). Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах. Інформаційні технології і засоби навчання. Том 47. 3, с. 36-48
150. Мачинська, Н. І., Стельмах, С. С. (2012). Сучасні форми організації навчального процесу у вищій школі: *навчально-методичний посібник*. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ.
151. Мельникова, О. В. (2014). Інновації у вищій освіті як чинник формування національної економіки знань. *Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. «Економіка»*, 14, 16–27
152. *Методика дослідження особливостей психологічної готовності керівників освітніх організацій до діяльності в умовах змін*; за наук. ред. О.І. Бондарчук. Київ, 2014.
153. Мирончук, Н. М. (2007). Формування культури міжособистісних взаємин старших підлітків у позаурочній діяльності : *автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.07*; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ.
154. Мирончук, Н. М. (2016). Проблемно-ситуаційний підхід у підготовці майбутніх викладачів вищої школи до самоорганізації у професійній діяльності. *Zbiorartykułównaukowych. Konferencji Międzynarodowej NaukowoPraktycznej „Pedagogika. Osiągnięcia naukowe, rozwój, propozycje”*. Warszawa: Sp. z o.o. „Diamond tradingtour”, 84-86.

155. Модернізація змісту професійної освіти і навчання: теорія і практика (2015): *монографія* / авт.. кол. М. А. Вайнтрауб та ін., за наук. ред. М. А. Вайнтрауб. Київ : ТОВ «НВП Поліграфсервіс».
156. *МОН Навчальні програми* <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
157. Морозов, С. М., Шкарапута, Л. М. (2000). *Словник іншомовних слів*: Близько 10000 слів. Нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Укр. мовно-інформ. фонд НАН України. К.: Наукова думка.
158. Музальов, О. О. (2012). *Культурологія : навч. посібн.* Львів.
159. Муха А. П. (2020). Розвиток підприємницької компетентності в учнів шляхом міжпредметної інтеграції. *Сучасні проблеми експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики*: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, молодих учених, науково-педагогічних працівників та фахівців (Суми, 13-15 квітня 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. С. 34-36.
160. Муха А. П. (2018). Застосування кейс-методів на уроках фізики для формування підприємницької компетентності учнів основної школи. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу*: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції (Суми, 8-9 листопада 2018). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 49-51.
161. Муха А. П. (2019). Застосування методу проектів як інструмент для формування підприємницької компетентності учнів на уроках фізики. *Наукові записки Кіровоградського ДПУ ім. В. Винниченка. Серія : Педагогічні науки*. Вип. 179. С. 187-194.
162. Муха А. П. (2019). Підприємницька компетентність серед інших ключових компетентностей у контексті навчання фізики. *Академічна культура дослідника в освітньому просторі: європейський та*

національний досвід: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Суми, 16-17 травня 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 148-154.

163. Муха А. П. (2019). Розвиток творчого мислення як компонент формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. № 4(88). С. 307-317.
164. Муха А. П. (2019). Сучасні тенденції розвитку підприємницької компетентності. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах: матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної конференції* (Суми, 27 листопада 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, С. 58-60.
165. Муха А. П. (2020). STEM-орієнтований підхід до формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах: матеріали V Всеукраїнська науково-методична конференція* (Суми, дата). Суми: Видавництво, 55-56.
166. Муха А. П. (2020). Інтегрований урок як спосіб формування підприємницької компетентності учнів. *Perspectives of World Science and Education: Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference* (Osaka, Japan, 20-22 May 2020). Osaka, Japan. P. 741-748.
167. Муха А. П. (2020). Організаційно-педагогічні умови формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *World science: problems, prospects and innovations: Abstracts of the 1st International scientific and practical conference* (Toronto, Canada, 1-3 October 2020). Toronto, Canada: Perfect Publishing. P. 459-467.
168. Муха А. П. (2020). Формування підприємницької компетентності здобувачів освіти в європейських країнах. *Розвиток інтелектуальних*

умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020. Форум молодих дослідників: матеріали І Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Суми, 12 листопада 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 55-57.

169. Муха А. (2020). Experience of European countries in the formation of entrepreneurial competence. *An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary*. Grail of science: I Correspondence International Scientific and Practical Conference (Vienna, Austria, 19 February 2021). Vienna, Austria. P. 261-268.
170. Муха, А. П., Каленик, М. В., (2019) Психологічне підґрунтя формування підприємницької компетентності. *Актуальні питання природничо-математичної освіти: збірник наукових праць*. Міністерство освіти і науки України, Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка, 1 (13), 39–46. DOI: 10.5281/zenodo.3550103.
171. *Навчальні програми для 5-9 класів*. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
172. Назаренко, Г. (2014). Формування підприємницької компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів у відповідності до вимог нових державних стандартів : *метод. посібник*. Черкаси : ЧОПОПП.
173. Назаренко, Г. А. (2016). Теорія і практика виховання культури демократизму учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів : *дис... д-ра пед. наук: 13.00.07*. Київ.
174. *Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті*. URL : zakon4.rada.gov.ua/laws/show/347/2002
175. *Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року*. URL : zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013

176. Нетепчук, В.В. (2013). Самоменеджмент : навч. посібник. Рівне : НУВГП.
177. Нісімчук, А. С., Падалка, О. С., Шпак, О. Т. (2002). *Сучасні педагогічні технології*. К.
178. Овчарук, О. В. (2003). Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти. *Стратегія реформування освіти в Україні*. К.: «К.І.С.», 13-41.
179. Овчарук, О. В. (2004). Компетентнісний підхід до формування змісту середньої освіти: досвід зарубіжних країн. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи / [колективна монографія за заг. ред. О. В. Овчарук]. К. : К.І.С.
180. Оконь, В. (1990). *Введение в общую дидактику*. Перевод с польского. М.
181. Олексенко, Р.І., Молодиченко, В.В. (2017). Концептуальні пріоритети формування сучасної людини економічної. *Гуманітарний вісник ЗДІА*, 70, 164–175.
182. Орликовський, М.О., Осовська, Г.В., Ткачук, В.І. (2012). Самоменеджмент. Практикум: терміни, тести, практичні завдання та ситуації: навч. посіб. Київ : Кондор.
183. Орлова, И. В. (2006). *Тренинг профессионального самопознания: теория, диагностика и практика педагогической рефлексии*. СПб. : Речь.
184. Осадченко, І. І. *Характеристика проблемно-задачного та ситуаційного підходів до досліджень у галузі дидактики вищої педагогічної школи*. URL: http://www.rusnauka.com/33_DWS_2010/33_DWS_2010/Pedagogica/73498.doc.htm.
185. Павленко, А. І. (1997). До визначення поняття творчої навчальної задачі. *Професійна творчість в системі підготовки та перепідготовки педагогічних кадрів: Зб. наук. пр.* Київ-Запоріжжя, 90-94.

186. Павленко, А. І. (2007). Особистісно-орієнтований підхід у задачній технології розвитку творчих здібностей учнів. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. Дидактика фізики і підручники фізики (астрономії) в умовах формування європейського простору вищої освіти*. К-Подільський: Кам'янець-Подільський ДУ, редакційно-видавничий відділ, 13, 41-44.
187. Павленко, А. І. *Задачний і компетентісний підходи у навчанні природничо-математичних дисциплін в школі*. URL: https://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp14/PavlenkoAI.pdf.
188. Панасенко, Н. М. *Психологічне підґрунтя розвитку підприємницької компетентності в учнів старших класів: міфи та стереотипи*. URL: <https://naurok.com.ua/webinar/psihologichne-pid-runtya-rozvitku-pidpriemnicko-kompetentnosti-v-uchniv-starshih-klasiv-mifi-ta-stereotipi>.
189. Пачковський, Ю. Ф. (2007). *Психологія підприємництва: навчальний посібник*. К. : Каравела.
190. Пачковський, Ю.Ф. (2004). Підприємництво як предмет соціопсихологічного дослідження (діяльнісно-поведінковий аспект) : *автореф. дис. ... д-ра соціол. наук : 22.00.04*. Національна академія наук України. Інститут соціології. Київ.
191. Пашинська, А. (2016). *Покоління Z*. URL: http://espresso.tv/article/2016/12/23/bebi_bumery_millennialy_i_pokolinnya_x_yakumu_staly_suchasni_dity.
192. Педагогіка. *Загальні методи навчання. Поняття про методи навчання*. URL: https://pidru4niki.com/16390104/pedagogika/zagalni_metodi_navchannya.
193. Педагогіка. *Навчально-методичний комплекс*. (2007). Режим доступу: <https://studfile.net/preview/9186374/page:32/>.

194. Пермінова, Л. А. (2017) *Засоби формування навичок самоменеджменту майбутнього педагога.* URL : http://ps.stateuniversity.ks.ua/file/issue_65/83.pdf
195. Петроченко, Г. Г. (1990). *Ситуативные задачи в педагогике: учебное пособие.* Минск: Университетское.
196. Пехота, О. М., Кіктенко, А. З., Любарська, О. М. (2001). *Освітні технології: навч.-метод. посіб.* К.: А.С.К.
197. Пиаже, Ж. (1994). *Избранные психологические труды.* М.
198. Пидкасистый, П. И. (2005). *Организация учебно-познавательной деятельности студентов.* М.: Педагогическое общ-во России.
199. Пінчук, О. П. (2009). Вдосконалення моделі предметної області в індивідуальній свідомості учнів як необхідна умова розвитку їх предметної компетентності. *Наукові записки (пед. науки).* Частина 1. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 82, 80–84.
200. Плотников, М. В., Чернявская, О. С., Кузнецова, Ю. В. (2014). *Технология case-study: учеб.-метод. пособие.* Нижний Новгород.
201. Подмазін, С. (2002). Особистісно орієнтована освіта як особливий вид діяльності. *Директор школи*, 8, 4-5.
202. Позняков, В. П. (2012). *Предприимчивость.* Энциклопедия гуманитарных наук. *Знание. Понимание. Умение*, 3, 345-346.
203. Покоління дітей Альфа: в чому їх особливість? (2018). *Smart Koala books.* URL: <https://www.facebook.com/smartkoalabooks/posts/879207862265439/>.
204. Полак, Л. Б. (2003). Ділова гра як спосіб організації пізнавальної діяльності. *Директор школи*, 2, 7-8.
205. Полат, Е. С. (2002). *Метод проектів на уроках іноземної мови.* *Іноземні мови в школі*, 3, 3-9.
206. Полонский, В. М. (2004). *Словарь по образованию и педагогике.* Москва: Высш. шк..

207. Поляков, С. Д. (2004). *В поисках реалистического воспитания*. М.: Центр «Педагогический поиск».
208. Проценко, О. С. (2013). Підприємницькі уміння як складник життєвої компетентності учнів професійно-технічних навчальних закладів. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 30, 298-301.
209. Радзіх, О. Г. (2008). *Робота з «кризою підліткового віку» як передумова девіантної поведінки*. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/17226/1/14-Radzikh.pdf>.
210. Рибалка, В. В. (1998). Особистісний підхід у профільному навчанні старшокласників. *Монографія*. К.: ІППО АПН України.
211. Роїк, Т. О. (2018). Критерії, показники та діагностичний інструментарій рівня вихованості культури родинних взаємин у молодших школярів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»*, 2 (43), 235-239.
212. Руда, Н. Л. (2004). Особливості становлення мотивації набуття знань у старшокласників з різними рівнями навчальних досягнень. *Зб. наук. пр. Ін-ту психології ім. Г. С. Костюка АПН України*. Т. VII. К., 2, 206–215.
213. Рымкевич, А. П. (2013). *Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений. 17-е издание стереотип*. М.: Дрофа.
214. Савельева, Н.Х. *Характеристика образа востребованного менеджера ресторанного и гостиничного сервиса*. URL : <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/401/1/konf000027.pdf>
215. Савостьянова, М. В. (2009). Аксіологічні основи критики парадигмальної науки (автореф. дис. ... д-ра філ-ких наук: 09.00.09). Київ.
216. Савченко, О. Я. (2014). Упровадження компетентнісного підходу в початковій освіті: здобутки і нерозв'язані. Компетентнісний підхід в

- освіті: теоретичні засади і практика реалізації: *матеріали методол. семінару у 2 ч., Ч.1.* Київ: Нац. акад. пед. Наук України К.: Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 41–51.
217. Садовий, М. І (2015). Становлення понять компетенція та компетентність. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки.* Ч. 1. Кіровоград, 141,11–14.
 218. Садовский, В. Н. (1974). *Основания общей теории систем: логико-методологический анализ.* М.: Наука.
 219. Сакун, А.А. *Самоменеджмент: тестовые задания для выполнения практических работ* / Сакун А.А., Аветисян К.П., Калугина Н.А. – Одесса: ОНАС им. А.С.Попова..
 220. Саух, П. Ю. (2012). Сучасна освіта: портрет без прикрас, *монографія.* Житомир: ЖДУ ім. І. Франка.
 221. Селевко, Г. К. (1998). *Современные образовательные технологии: учебное пособие.* М.
 222. Селевко, Г. К. (2004). Компетентности и их классификация. *Народное образование*, 4, 138-143.
 223. Селевко, Г. К. (2006). Игровые технологии на уроках физики. *Школьные технологии*, 4, 23–42
 224. Селевко, Г. К. (2006). *Энциклопедия образовательных технологий.* В 2 т. Т. 2. М.: НИИ школьных технологий.
 225. Сериков, Г. Н. (1991). *Самообразование: совершенствование подготовки студентов.* Иркутск: Издательство Иркутского университета.
 226. Сидоренко, О., Чуба, В. (2001). *Ситуаційна методика навчання: теорія і практика.* К.: Центр інновацій та розвитку.
 227. Сиротюк, В. Д. (2015). *Фізика: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів.* Київ: Генеза.
 228. Сиротюк, В. Д. (2016). *Фізика: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів.* Київ: Генеза.

229. Сиротюк, В. Д. (2017). *Фізика: підручник для 9 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. Київ: Генеза.
230. Сисоєва, С. О. (2001). Творчий розвиток учнів у контексті особистісно орієнтованого навчання. *Гуманітарні науки*, 1, 110-118.
231. Сисоєва, С.О. (2011). Інтерактивні технології навчання дорослих: *навчально-методичний посібник*. НАПН України, Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих. Київ : ВД «ЕКМО».
232. Сільвейстр А.М. (2017). Інтеграційні процеси як засоби формування природничо-наукових знань з використанням мультимедіа в учнів загальноосвітніх навчальних закладів. *Фізико-математична освіта. Науковий журнал*. Випуск 1 (11). С. 110-115.
233. Сільвейстр А. М. (2018). Реалізація принципу практичної спрямованості під час навчання фізики у новій українській школі. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 153. Чернігів: ЧНПУ. С. 126 - 129.
234. Скаткин, М. Н. (1986). *Методология и методика пед. исследований* М.: Просвещение, 74–83.
235. Скрипник, І. М., Сорокіна, С. І., Шевченко, Т. І., Кудря, І. П., Шапошник, О. А. *Кейс-метод як приклад інтерактивного навчання студентів-медиків клінічним дисциплінам*. URL: http://elib.umsa.edu.ua/bitstream/umsa/2720/5/kejs_metod.pdf
236. Сластенин, В. А. (2003). Введение в педагогическую аксиологию. *Учебное пособие для студентов педагогических вузов* Москва: Академия.
237. Сластенин, В. А., Исаев, И. Ф., Мищенко, А. И., Шиянов, Е. Н. (1998). Педагогика: учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений. М.: Школа-Пресс.
238. Сластенин, В. А., Чижакowa, Г. И. (2003). *Введение в педагогическую аксиологию*. М.: Издательский центр «Академия».

239. Сліпенко, В. (2017). Особливості розвитку підприємницької компетентності школярів у загальноосвітніх навчальних закладах: Американський досвід. *Людинознавчі студії. Серія «Педагогіка»*, 5/37, 197-205.
240. Сліпенко, В. О. (2017). Історіографічний огляд понять «підприємець» та «підприємництво» і його характерні риси. *Теорія і практика розвитку наукових знань: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції* (Київ, 28–29 грудня 2017 р.). Київ: МЦНД, 41–43.
241. *Словник іноземних слів*. (2019). Київ: Наукова думка.
242. *Словник педагогічних термінів*. URL: https://pidru4niki.com/pedagogika/slovník_pedagogichnih_terminiv.
243. *Словник української мови* (1973): в 11 томах. Том 4. Київ : «Наукова думка».
244. *Словник української мови: у 20 т.* (2010) НАН України, Український мовно-інформаційний фонд. К.: Наукова думка.
245. Степанова, Т. М. (2009). Аксіологічний підхід до розкриття феномена «освіта». *Вісник Інституту розвитку дитини. Серія: Філософія, педагогіка, психологія: зб. наук. праць*. Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 5, 35-41.
246. *Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020»* від 12 січня 2015 року № 5/2015. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015?find=1&text=%F2%F3%F0%E8%E7%EC#w11>
247. Стрельніков, В. Ю., Брітченко, І. Г. (2013). Сучасні технології навчання у вищій школі : *модульний посібник для слухачів авторських курсів підвищення кваліфікації викладачів МПК ПУЕТ*. Полтава : ПУЕТ.
248. Стучинська, Н. В., Шморгун, А. В., Мороз, Л. Ю. (2010). Інтеграція знань при вивченні природничо-наукових дисциплін у класах медичного та біологічного профілю. *Вісник Чернігівського*

національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Чернігів: ЧНПУ, 77, 154-158.

249. Сулейманян, Е. А. (2014). Модель формирования учебных компетенций обучающихся при решении задач по физике. *Ярославский педагогический вестник. Том II: Психолого-педагогические науки*, 1, 138–145.
250. Сурмін, Ю. П. (2005). Метод аналізу ситуацій (Case study) та його навчальні можливості. Глобалізація і Болонський процес: проблеми і технології: *монографія*. К.: МАУП.
251. Сурмін, Ю. П. (2015). Кейс-метод: становлення та розвиток в Україні. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України*, 32, 19-28. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnadu_2015_2_5
252. *Сучасний словник-мінімум іноземних слів*. (2005). Близько 6000 сл. К.: Довіра.
253. Тельманова Е. Д. Ценностные ориентации ремесленника-предпринимателя как педагогическая проблема. *Образование и наука*. 2011. № 8. С. 45–56.
254. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. Основні дидактичні принципи: *Поняття дидактичних принципів*. URL: https://pidru4niki.com/11570718/pedagogika/osnovni_didaktichni_printsipi.
255. *Термінологічний словник з основ підготовки наукових та науковопедагогічних кадрів післядипломної педагогічної освіти* (2014) / авт. кол.: Є. Р. Чернишова, Н. В. Гузій, В. П. Ляхоцький [та ін.]; за наук. ред. Є. Р. Чернишової; Київ: ДВНЗ «Університет менеджменту освіти».
256. Терно, С. (2020). *Критичне мислення: інструкція з використання*. URL: <https://studway.com.ua/kritichne-mislennya/>.

257. Ткаченко, М. В. (2018). Формування підприємницької компетентності майбутніх фахівців ресторанного господарства у професійно-технічних навчальних закладах: *автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04*. Київ.
258. Ткаченко, М.В. (2018). Формування підприємницької компетентності майбутніх фахівців ресторанного господарства у професійно-технічних навчальних закладах : *дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04*; НАПН України. Інститут професійно-технічної освіти. Київ.
259. Ткачов, А. С. (2018). Формування підприємницької компетентності у високоздібних учнів підліткового віку (на прикладі суспільствознавчих предметів). *Педагогіка та психологія*, 59, 112–119.
260. Ткачова, Н. І. (2007). *Формування особистості учня у навчально-виховному процесі*. Х.: Видавнича група «Основа»: «Тріада».
261. Ткачова, Н. О. (2006). Аксіологічний підхід до організації педагогічного процесу в загальноосвітньому навчальному закладі (*монографія*). Луганськ: ЛНПУ ім. Т. Г. Шевченка: Каравела.
262. Товкало, М. (2014). Як творити підприємницьке тло уроку. *Уроки з підприємницьким тлом*. Варшава: Сова.
263. *Учебный материал по предпринимчивому обучению 2* (2016). URL: https://evkool.ee/wp-content/uploads/2016/03/Ettev-tliku-ppe-juhendmaterjal-petajale_RUS.pdf.
264. Федоров, О. В. (2011). Формування підприємницької культури дизайнера в умовах приватного вищого навчального закладу : *автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04*. Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. Черкаси.
265. *Философский энциклопедический словарь* (2013) / гл. ред. Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. М.: Сов. Энциклопедия, 1983. 840 с.
266. Хриков, Є.М. (2011). Педагогічні умови в структурі наукового знання. *Шлях освіти*, 2, 11-15.

267. Хуторской, А. В. (2003). Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования. *Народное образование*, 2, 58-64.
268. Хуторской, А. В. (2005). Методика личностно-ориентированного обучения: Как обучать всех по-разному? *Пособие для учителя*. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС.
269. Чайка, В. М. Основи дидактики. *Закономірності, принципи і правила навчання*. URL: <https://ukrtextbook.com/osnovi-didaktiki-chajka-v-m/osnovi-didaktiki-chajka-v-m-3-zakonomirnosti-principi-i-pravila-navchannya.html>
270. Черепко, Е.Ф. (2018). Основы предпринимательской деятельности. История предпринимательства : учебник и практикум для СПО. Москва: Издательство Юрайт.
271. Чкан, А. С., Маркова, С.В., Коваленко, Н.М. (2014). Самоменеджмент : навчальний посібник для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Менеджмент». Запоріжжя : ЗНУ.
272. Шейко, В., Кушнарченко, Н. (2004). *Організація та методика науководослідницької діяльності*. 4-те вид., випр. і доп. Київ : Знання.
273. Шимановський, М.М., Вовковінський, М.І. (2015). Підготовка учнівської молоді до підприємницької діяльності в процесі допрофесійної та професійної підготовки : методичні рекомендації. Київ : ІПТО НАПН України.
274. Шинкарук, В. І. (2002). *Філософський енциклопедичний словник*. Київ: «Абрикос».
275. Шмоніна, Т.А., Глухов, І.Г. (2011). Сучасні підходи до розуміння поняття «педагогічні умови». *Педагогічні науки : збірник наукових праць*, 59, 66-70
276. Шостак, М.М., Говорун, Т.П., Купенко, О.В. (2014). Застосування ігрових методів та електронних засобів для розвитку підприємницьких якостей студента. Електронні засоби та дистанційні

- технології для навчання протягом життя : *тези доповідей X Міжнародної науково-методичної конференції*, м. Суми, 13–14 листопада 2014 р. Суми : Сумський державний університет, 82–83.
277. Штофф, В. А. (1972). *Моделирование и познание*. Москва : Наука.
278. Шумпетер, Й.А. (2008). *Теория экономического развития* / перевод В. С. Автономова и т.д. Москва : Директмедиа Паблишинг.
279. Шут, М. І. (2012). Актуальні проблеми модернізації базової фізичної освіти. *Педагогічна і психологічна наука в Україні: зб. наук. праць* в 5 т. Т. 3: Загальна середня освіта. К.: Педагогічна думка, 149–160.
280. Шут, М. І., Маритинюк, Л. Т., Благодаренко, Л. Ю. (2015). *Фізика 7 клас: підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. К., Ірпінь: ВТФ «Перун».
281. Шут, М. І., Маритинюк, Л. Т., Благодаренко, Л. Ю. (2016). *Фізика: підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів*. К., Ірпінь: ВТФ «Перун».
282. Эльконин, Д. Б. (2004). Основная единица развернутой формы игровой деятельности. Социальная природа ролевой игры. *Мир психологии*, 1, 60-68.
283. Юдин, Е. Г (1978). Системный подход и принцип деятельности. *Методологические проблемы современной науки*. М.: Наука.
284. Ягупов, В. (2012). Провідні методологічні характеристики основних видів компетентності майбутніх фахівців, які формуються у системі професійно-технічної освіти. *Модернізація професійної освіти і навчання: проблеми, пошуки і перспективи: збірник наукових праць Інституту ПТО НАПН України*, 2. URL: <http://uchebana5.ru/cont/1748931-p8.html>.
285. Янкович, О., Беднарек, Ю., Анджеевська, А. (2015). Освітні технології сучасних навчальних закладів: *навчально-методичний посібник*. Тернопіль : ТНПУ ім В. Гнатюка.

286. Aronowitz, T. (2006). Teaching adolescents about adolescence: *Experiences from an interdisciplinary adolescent health course*. Nurse Educator, 31(2), 84–87.
287. Bacigalupo, M., Kampylis, P., Punie, Y., Van den Brande, G. (2016). EntreComp: *The Entrepreneurship Competence Framework*. Люксембург: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN; doi:10.2791/593884. URL: http://ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2016.07.8-9_EntrComp/EntreCompFramework%20UKR.pdf
288. Bandura, A. (2001). Self-efficacy beliefs as shapers of children's aspirations and career trajectories. *Child Development*, 72, 1, 187–189.
289. Boyatzis, R. E., Kolb, D. A. (1995). From learning styles to learning skills: the executive skills profile. *Journal of Managerial Psychology*. 10, 5, 3-17.
290. Brockhous, R. H. (1982) The psychology of the entrepreneur. *The encyclopedia of entrepreneurship*. Englewood Cliffs: prentice Hall.
291. *Entrepreneurship-fördernde Kompetenzen im österreichischen Bildungssystem* (2019). URL: https://www.rat-fte.at/files/rat-fte-pdf/publikationen/2019/190627_Studie%20Entrepreneurship%20oesterr.%20Bildungssystem.pdf.
292. European Union. Key Competencies for Life learning. *Recommendation of the European Parliament and to the Council of 18 December 2006* (2006/962/EC), Official Journal of the European Union. I.394/10-I.394/18.
293. Hofstede, Geert (2011). Dimensionalizing Cultures: The Hofstede Model in Context. *Online Readings in Psychology and Culture*, Unit 2. URL: <http://scholarworks.gvsu.edu/orpc/vol2/iss1/8>. DOI: 10.9707/2307-0919.1014
294. Howe, N., Strauss, W. (2000) *Millennia rising: the next great generation*. Vintage Books. URL: <http://books.google.ru/books?id=vmNkJ9oYc2IC>.
295. Kuratko, D. F. (2007). Entrepreneurial leadership in the 21st century. *Journal of Leadership and Organizational Studies*. 13, 4, 1–11.

296. Lackéus, Martin. (2015). Entrepreneurship in education – what, why, when, how. *Entrepreneurship 360 background paper*. URL: https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf.
297. Lau, T., Chan, K. F., Man, W. Y. (1990). *Entrepreneurial and managerial competencies: small business owner-managers in Hong Kong*. London: Routledge.
298. *Make your mark in manufacturing and engineering*. URL: <http://www.makeyourmark.org.uk/>
299. McClelland, D. (1965). Need achievement and entrepreneurship: a longitudinal study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 389–392.
300. McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. (1953). *The achievement motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.
301. Moore, D. R., Cheng, M. I., Dainty, A. R. (2002). Competence, competency and competencies: performance assessment in organisations. *Work and Study*, 51, 314–319.
302. Mukha A. (2020). Methods of forming students' entrepreneurial culture at physics lessons. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Вип. 2 (16). С. 5-12.
303. Mukha, Anna (2021). Essence and structure of entrepreneurial culture of secondary school students and methodological foundations of its formation at physics lessons. *Innovative Solutions in Modern Science*, 2 (46), 145-158.
304. Oberländer, Anja. (2017). Entwicklung unternehmerischer Persönlichkeiten bei Existenzgründungen aus der Arbeitslosigkeit. *Entrepreneurship Education*. Band VI. URL: https://kops.uni-konstanz.de/bitstream/handle/123456789/39131/Oberlaender_0-408263.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

305. Okeke, N. (2011). Enhancing teaching and learning of mathematics in primary schools through pupils involvement. *Journal of Issues and Mathematics*, Vol. 14.
306. Oosterbeek, H., Van Praag, M., Ijsselstein, A. (2010). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European Economic Review*. 54, 442–454.
307. Pirimae, P. (2006). The explanation of conflict in Hobbes's «LEVIATHAN». *Trames*, 10, 60/55, 3–21.
308. Plato. (1970). *The laws*. London: the University of Chicago Press.
309. Preus, H., Smits, E. (1962). *The doctrine of man in classical Lutheran theology*. Minneapolis: Newbury House.
310. Raven, J. (2012) Competence, Education, Professional Development, Psychology, and Socio-Cybernetics. In Neimeyer (ed) *Continuing Education: Types, Roles, and Societal Impacts*. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc. ., Hauppauge, New York 11788-3619. URL: eyeonsociety.co.uk/resources/CPDAPA_REVISED_FULL_VERSION.pdf
311. Rotter, J. Social Learning Theory. *Psychology Department*. URL: <http://psych.fullerton.edu/jmearns/rotter.htm>.
312. Schumpeter, J. A. (1991). The economics and sociology of capitalism. R. Swedberg (Ed.). *Comments on a plan for the study of entrepreneurship*. Princeton; NJ: Princeton University Press.
313. *Selbst was unternehmen!* (2014). URL: https://www.fachnetzwerk.net/files/SFN/Downloads/Materialien%20zum%20Download_Dokumente/Selbst%20was%20unternehmen!%20Entrepreneurial%20Teaching.pdf
314. Shesky, L. E. (1994). *Entrepreneurs are made not born*. New York: McGraw-Hill.
315. Spencer, L. M., Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: models for superior performance*. 1st ed. New Jersey; USA: John Wiley & Sons.

316. Stark, E. (2019). Examining the Role of Motivation and Learning Strategies in the Success of Online vs. *Face-to-Face* Courses. *Online learning journal*, 23, 3, 234–251.
317. Vander Zanden, J. W., Crandell, T. L., Crandell, C. H. (2007). *Human Development* (8th ed.). Boston: McGraw-Hill.
318. Vocational Education Act of 1917, or Smith-Hughes Act of 1917. URL: <https://federaleducationpolicy.wordpress.com/2011/02/19/1917-vocationaleducation-act-or-smith-hughes-act/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Досвід формування підприємницької культури в учнів США

У рамках освітнього процесу в США пропонується обов'язково використовувати організацію мініпідприємств для навчання учнів загальноосвітніх закладів. Особливу увагу приділено мініпідприємствам, що створені самими учнями. Вони готують школярів до вступу у світ бізнесу й комерції, забезпечують розвиток широкого спектра практичних навичок та особистих якостей, заохочують ініціативу й творчість, переконують у можливості самостійно забезпечити себе роботою, допомагають у профорієнтації.

Використовуючи отримані на уроках економіки та технології знання, учні створюють власну фірму, основним принципом котрої є те, що всі члени шкільного підприємства, включаючи й управлінський апарат, беруть участь і в процесі виробництва, і в реалізації продукції. Школярі проходять усі стадії формування акціонерного товару: проводять установчі збори, готують документи, випускають і поширюють акції, займаються управлінням і виробництвом, збутом продукції та розподілом дивідендів. Досліджуючи ринок, члени компанії випускають тільки ту продукцію, яка користується попитом і забезпечує гарантований успіх у діяльності, тобто прибуток. Шкільне мініпідприємство управляється Радою, до складу якої входять директор і керівники груп, у кожного свої обов'язки: фінанси, робота з персоналом, виробництво продукції, маркетинг. Рада організовує й координує роботу шкільних майстерень, гуртків, виготовлення виробів для будинку, дозвілля, випуск шкільної газети, організацію «Дня підприємництва», ярмарки-розпродажі, роботу шкільного кіоску з продажу канцтоварів, екскурсії на виробництво, відвідування виставок, тестування й анкетування.

Діяльність шкільного мініпідприємства спрямована на підтримку матеріально-технічної бази школи, на здійснення соціально значущої діяльності. Кошти, отримані навчально-трудовами групами, йдуть на виплату учням за працю, придбання призів і подарунків, оренду приміщення, організацію шкільних свят, оформлення актової зали, придбання канцтоварів та ін. Найважливіше – не сума грошових коштів, а нагромадження учнями в результаті діяльності економічного, життєвого досвіду, що сприяє розвитку підприємницької компетентності.

Основою такої навчально-виховної системи є найважливіший об'єднувальний економічний елемент – праця, оскільки має місце чіткий і логічний зв'язок пізнання й практичної реалізації знань, яку можна зобразити формулою: *пізнай економіку на уроці, зроби виріб на шкільному підприємстві, ефективно реалізуй виріб, справедливо розподіли дохід, кваліфіковано керуй цим процесом.*

Додаток Б

Розробка уроку фізики з підприємницьким тлом

Тема: «Інерція. Інертність» (7 клас)

Мета:

- 1) **Навчальна:** формувати знання учнів про явище інерції. Навчити практично застосовувати їх, дати уявлення про інертність.
- 2) **Розвиваюча:** розвивати уявлення учнів про широкий прояв інерції у побуті та техніці і у необхідності враховувати це явище у житті, орієнтувати учнів на використання знань на практиці (розвивати винахідницькі здібності, що сприятиме формуванню в них підприємницької компетентності).
- 3) **Виховна:** використовувати знання про інерцію, виховувати елементи свідомої дисципліни і потреби дотримуватись правил дорожнього руху; показати цілісність світу, потребу фізичних знань, виховувати інтерес до вивчення фізики.

Операційні цілі (завдання): після закінчення уроку учень

Знає: поняття інерції, взаємодії тіл , взаємозв'язок між масою тіл і зміною їх швидкостей , поняття інертності.

Розуміє: необхідність враховувати явище інерції в житті.

Вміє: практично застосовувати знання; розпізнавати явище інерції; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки.

Може: ставити проблему і аналізувати проблемну ситуацію; відстоювати власну позицію; співпрацювати в групі; брати участь в інсценізації.

Методи і техніки: метод проблемних ситуацій; евристична бесіда; рольова гра; робота в групах; дискусія; демонстраційний і фронтальний експеримент; розв'язування якісних задач.

Обладнання: персональний комп'ютер; мультимедійний проектор; екран; аркуші паперу; склянка з водою; похила площина; пісок; візки з брусками; м'яч; дитячий інерційний автомобіль.

Допоміжні матеріали: презентація до теми; «Занимательная физика», Я. И. Перельман.

Пані Природо!

*Вас не можна перехитрити та обдурити,
але Вас можна пізнати і зрозуміти,
щоб жити з Вами в мирі та злагоді.*

М. Балашов.

Хід уроку.

I. Вступна частина.

1.1 Привітання, налаштування учнів на роботу, створення позитивного психологічного клімату у класі, обговорення епіграфу.

1.2. Актуалізація опорних знань.

Що таке механічний рух?

Демонстрація слайду презентації з різними видами руху

Автомобіль мчить дорогою, у небі літає птах, куля для боулінгу котиться по доріжці.

-Завдяки чому триває кожен із цих рухів?

-Чи існує якась причина виникнення цих рухів?

-Чи потрібно взагалі щось, щоб підтримувати рух?

-Чому швидкість руху одних тіл змінюється, а інших — залишається незмінною?

-Чому в одних випадках тіло рухається прямолінійною траєкторією, а в інших криволінійною?

Спробуємо відповісти на ці запитання.

II. Основна частина.

2.1. Створення проблемної ситуації (один з учнів підготував розповідь про найдешевший і найпростіший спосіб подорожування).

Відомий французький письменник 17 ст. Сірано де Бержерак у своєму сатиричному творі «Історії країн на Місяці» (1652 р.) розповідає про цікавий спосіб мандрювання. Він полягає в тому, що досить піднятися над

поверхнею Землі на деяку висоту, протриматися там декілька хвилин і знову опуститися.

Так як планета обертається навколо осі, то мандрівник опуститься в зовсім інше місце. На перший погляд – це найдешевший і найпростіший спосіб подорожувати, замість довготривалої подорожі через моря і океани можна нерухомо повисіти над Землею і почекати, поки вона сама не повернеться до мандрівника потрібним місцем.

- Чому такий спосіб є фантазією? (**Евристична бесіда.** Учні висловлюють свої припущення).

1.2. Експериментальне завдання.

Склянка з водою стоїть на аркуші паперу. Завдання: витягнути аркуш, не торкаючись склянки. Чому треба витягати аркуш різко?

Правильні відповіді на всі ці питання ми отримаємо сьогодні на уроці.

1.3. Робота в групах «Ми - дослідники!» (отримують диференційовані завдання і необхідне обладнання для досліджень):

I група. Що є причиною зміни швидкості: м'яча, іграшкового автомобіля, візків, з'єднаних пружною пластинкою?

II група. Куля котиться по похилій площині і спускається на горизонтальну площину з піском. Питання: Як змінюється швидкість, коли куля котиться по похилій площині вниз? Як змінюється швидкість кулі, коли вона покотиться горизонтально по піску? Що сповільнило її горизонтальний рух? Що Ви можете сказати про подальший рух кулі, якщо поступово усунути дію піска (кількість піска поступово зменшувати до нуля).

Учні розповідають про результати свої досліджень в групах.

Вчитель розповідає про суперечку, яка тривала століттями, між теоріями Аристотеля та Галілея.

Кажуть, що за таких умов тіло рухається за інерцією.

Інерція – це явище збереження швидкості руху тіла, якщо на нього не діють інші тіла або дії інших тіл компенсуються.

Дайте відповіді на запитання, поставлені на початку уроку.
(1. Повітряна куля рухається за інерцією разом із Землею, тому що вона зберігає швидкість Землі. 2. Початкова швидкість склянки відносно столу дорівнює нулю. Якщо папір висмикнути різко, то склянка за інерцією залишиться на тому ж самому місці, тобто у спокої відносно столу).

- Людина, що зістрибнула з підніжки трамвая під час його руху, пробігає декілька кроків уперед. Чому вона не може зупинитися одразу, як би їй цього не хотілося?

- Надягаючи молоток на руків'я, сокиру на сокирище, мітлу або лопату на держало, ми вдаряємо цими палицями об землю. Поясніть.

- Розкажіть та поясніть процес збивання показів медичного термометра.

- Петрик їхав до бабусі електропоїздом, і всю дорогу над ним глумилися якісь два невідомі для нього явища. Одне з них на кожній зупинці електропоїзда штовхало Петрика вперед, а друге, коли вагон рушав, – штовхало його назад. Що це за бешкетливі явища, і чи може з ними впоратися транспортна міліція?

- Колесо автомобіля зіскочило з осі під час руху. Воно обганяє машину і котиться в тому самому напрямку, що й машина. Чому?

- Коли ми відкидаємо лопатою сніг або землю, то робимо різкий рух убік. Лопата зупиняється і залишається в руках, а сніг або земля летять далі. Чому?

- Яким чином водій автомобіля може зекономити пального?

- Продовжте розповідь і поясніть: діти на санчатах з'їжджають з гори і наїжджають на пеньок...

1.4. Інертність.

Ми з повсякденного життя знаємо:

- Щоб кинути камінець, ми певний час діємо на нього рукою.

- Воротар зупиняє футбольний м'яч не миттєво, а витрачає на це час.

У даних ситуаціях проявляється така властивість природи як інертність. Дану властивість мають усі тіла.

Інертність — властивість тіла, яка полягає в тому, що для зміни швидкості руху тіла внаслідок взаємодії потрібен час.

Маса тіла — це фізична величина, яка є мірою інертності та мірою гравітаційних властивостей тіла.

За одиницю маси в Міжнародній системі одиниць (СІ) узятो кілограм: $[m] = \text{кг}$.

Де 1 кг маса еталона (зразка), яким служить зроблений зі спеціального сплаву циліндр, що зберігається в Міжнародному бюро мір і ваг у Франції. Приблизно можна вважати, що 1 кг дорівнює масі 1 л прісної води.

- Які ще одиниці вимірювання маси ви знаєте?

- Як ви вважаєте: чи однакової швидкості набудуть тіла різної маси внаслідок взаємодії? (Відповідь: неоднакової, тіло, що має більшу масу набуде меншої швидкості і навпаки).

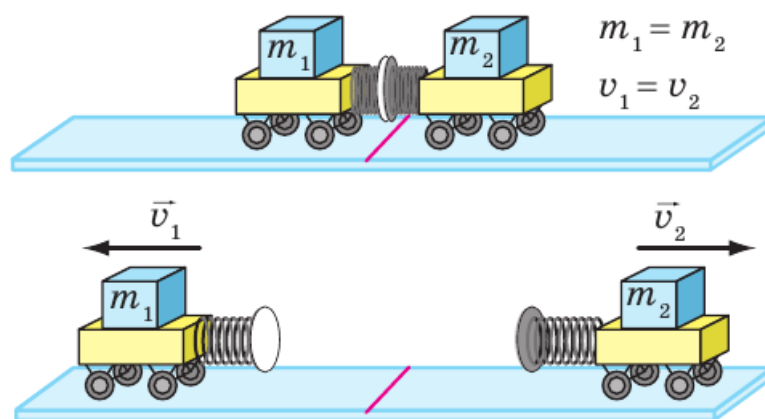
- Яке з тіл різної маси більш інертніше? (менше змінює свою швидкість)

Тому маса є мірою інертності.

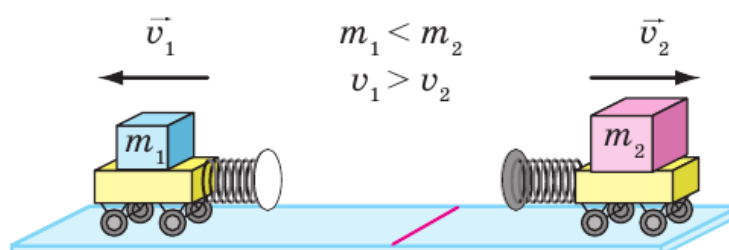
Як можна визначити масу тіла? Для визначення маси тіла використовують терези та ваги. Існує інший спосіб визначення маси тіл за змінами їх швидкостей внаслідок взаємодії. **(Відеофрагменти з візками і важками)**

1.5. Зв'язок мас тіл, що взаємодіють зі змінами їх швидкостей.

Якщо візки є однаковими за масою, то вони наберуть однакові швидкості, а тому від'їдуть на однакову відстань від початкового положення.



Якщо один із візків має більшу масу, то він набуде меншої швидкості і, відповідно, пройде меншу відстань від початкового положення.



- Про що свідчать ці досліди? Якщо маса другого візка вдвічі більше першого, то що ви можете сказати про їх швидкості?

- У разі будь-якої взаємодії двох тіл відношення мас тіл дорівнює оберненому відношенню змін швидкостей їхніх рухів:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$$

1.6. Розв'язування задачі.

1. З гармати масою 2 т вистрілили в горизонтальному напрямку ядром масою 20 кг. При цьому ядро набуло швидкості 200 м/с. Якої швидкості набула гармата при віддачі?

$v_1 - ?$ $m_1 = 2 \text{ т}$ $= 2000 \text{ кг}$ $m_2 = 20 \text{ кг}$ $v_2 = 200 \text{ м/с}$	$\frac{m_1}{m_2} = \frac{v_2}{v_1}$ $m_1 \cdot v_1 = m_2 \cdot v_2$ $\Rightarrow$ $v_1 = \frac{m_2 \cdot v_2}{m_1}$	$v_1 = \frac{20 \text{ кг} \cdot 200 \text{ м/с}}{2000 \text{ кг}} = 2 \text{ м/с}$
---	--	---

Відповідь: $v_1 = 2 \text{ м/с}$.

1.7. Рольова гра.

Сьогодні на уроці ми познайомились з інерцією і до нас вона завітала в гості. (завчасно обрана учениця на роль Інерції)

- Що ви собою являєте?

Інерція:

Я - із явищ механічних,
Звусь – Інерція Фізична!
Не одне минуло літо,
Щоб для вас мене відкрити!
Арістотель з Галілеєм
Суперечили про мене,
Хоч жили у різний час -
Їх учення йшло до Вас...
І Ньютон мене вивчав,
Та закони відкривав-
Швидкість тіла рівномірна,
Якщо не діють інші сили,
Або в сумі дають ноль...
Граю я велику роль!
Отже, я в житті важлива!

Учень :

Не важлива, а шкідлива!
Якщо біг ти і спіткнувся –
Лобом землю доторкнувся ! (тре
лоба)
В ожеледицю підсковзнувся –

Лід з потилицею зіткнувся (чуває
потилицю)...

До аварій ти призводиш !!!
Скрізь від тебе тільки шкода!

Інерція:

А я буду запевняти –
Про безпеку треба дбати!
І вона не винна в тому .
Що не знає хтось закону!
Що інерція-корисна,
Я не раз підтверджую звісно:
Завдяки їй - їдем далі ,
Коли в спокої педалі.
Вона є в роботі поршня -
Економно їздить можна.
І якби не те тертя –
Було б нове відкриття!
Був би в світі справжній Бум !-
Вічний винайшли б двигун !
Будемо інерцію характеризувати,
Її користь для людей та шкоду
визначати.

2.9. Дискусія

- Розділимо клас на дві команди: команду хлопців і дівчат. Дівчата будуть захищати інерцію, тому що вона корисна, а хлопці доводити , що

вона завдає шкоди. Наводьте різні приклади, що доводять користь або шкоду. Чия команда збере більше доказів, та й отримає більше балів.

III. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Серед прикладів прояву інерції розглядаємо ті, що пов'язані з безпекою руху машин, поїздів, пішоходів.

✓ Чому на повороті машиніст, шофер, велосипедист сповільнюють хід машини?

✓ Чому при раптовому збільшенні швидкості автобуса пасажирів відхиляються назад, а при раптовій зупинці вперед?

✓ Чому не можна перебігати вулицю перед рухомим транспортом?

✓ Чому людина, спіткнувшись, падає наперед, а, послизнувшись, падає назад? Як використовуючи знання фізики людина повинна поводити себе під час ожеледиці?

✓ Чому всі рухомі частини механізмів миттєво не починають рухатися і миттєво не зупиняються?

✓ Іноді на кузові машини написано: «В кузові не стояти!», «На бортах не сидіти!». Про що говорять ці написи?

✓ Чому людина, яка швидко біжить, щоб обігнути дерево, хапається за нього рукою?

✓ Яким чином водій автомобіля може зекономити паливо?

✓ Чому довжина стрибка збільшується, якщо стрибати з розбігу?

✓ Є велосипеди з гальмами на передніх і задніх колесах. Що станеться, якщо спочатку загальмувати переднім колесом?

✓ Чому легковим автомобілям дозволяється їздити по мосту з більшою швидкістю, ніж вантажним?

IV. Підсумкова частина.

Інерція широко застосовується в техніці. Зокрема при розробленні та проектуванні механізмів автомобілів що мають частини, які обертаються обов'язково враховують інерцію

1) двигун автомобіля

2) задній міст автомобіля.

В техніці застосовують гіроскоп — пристрій який набуває стійкості за рахунок обертового руху інерції, гірокомпаси застосовуються на суднах, літаках і ракетах, все більшого розвитку набувають електро-гіроскопічні машини.

На подібному принципі ґрунтується робота центрифуги, що розділяє рідини різної густини. У харчовій промисловості центрифуги використовують, щоб відокремити кристали цукру від сиропу і виділити вершки з молока. У лікарнях центрифуги потрібні, щоб розділяти тільця, що плавають у крові.

Інерція допомагає в спорті: лижникам, при стрибку у висоту з жердиною.

Інерція буває небезпечна для людського здоров'я та життя: при зіткненні автомобіля коли людина не пристебнута паском безпеки; під час різкого гальмування автотранспорту; при високій швидкості з під колеса автомобіля вилітає щебінь що створює небезпеку для заднього автомобіля; при різкому повороті автотранспортний засіб може заносити.

Висновок:

1) інерція широко використовується в усіх галузях народного господарства;

2) інерція в техніці та побуті буває як корисною, так і шкідливою та, навіть, небезпечною.

Тому для уникнення нещасних випадків потрібно:

1)при пересуванні на автомобілі користуватись паском безпеки

2)дотримуватись дистанції між автомобілями

3)намагатись уникати різкого гальмування, особливо під час перевезення пасажирів.

4) дотримуватися визначеної правилами дорожнього руху швидкості пересування

5) переходити дорогу лише у відведених місцях.

Домашнє завдання: опрацювати параграф 14, підготувати проекти використання інерції на практиці: проекти інерційних двигунів, двигун Лєнуара, «Вічні» двигуни, розв'язати задачі 10.24,10.25.

Міні-проект з фізики для 7-го класу **«Інерція та тертя. Інерційні двигуни»**

навчальна:

- створити в учнів образ цілісного знання;
- підвищити мотивацію учнів для отримання нових знань;
- виробити вміння конструювати свої знання;
- дати уявлення про найважливіші методи наукового пізнання (формувати вміння висувати й обґрунтовувати задум, самостійно поставити

і сформулювати завдання проекту, знайти метод аналізу ситуації);

- формувати вміння висловлювати, аргументувати та захищати свої ідеї;
- ознайомити зі способами роботи з інформацією;
- формувати навички самоорганізації (планування діяльності, програмування дій, корекція етапів і способів діяльності, гнучкість і варіативність дій).

розвивальна:

- розвиток творчих здібностей особистості;
- розвиток критичного мислення (здатність до планування, гнучкість мислення, готовність виправляти власні помилки, пошук компромісних рішень);
- розвиток навичок аналізу та рефлексії (встановлення причиново-наслідкових зв'язків, виділення суттєвих ознак з орієнтацією на поставлену мету, моделювання конкретного чи абстрактного продукту);
- уміння визначити власну позицію, планувати свою роботу й час;

- розвиток комунікативних умінь і навичок;
- уміння презентувати результати своєї роботи.

виховна:

- виховання значущих загальнолюдських цінностей (соціальне партнерство, толерантність, діалог);
- виховання почуття відповідальності, самодисципліни і самоорганізації; бажання виконати роботу якісно.

Соціалізуючий аспект:

- вироблення власного погляду на події;
- усвідомлення значення спільних зусиль, роботи в команді;
- застосування особистого досвіду учнів та узгодження його з науковим змістом проекту;
- стимулювання учнів до самооцінної освітньої діяльності;
- формування та розвиток здібностей учнів організовувати інших.

Гіпотеза: Тіло, що рухається за інерцією в умовах відсутності тертя, ніколи не зупиняється. Чи це насправді так? (висувається на початку уроку після перегляду відео фрагменту про рух тіла за інерцією).

Тема проєкта: Інерція і тертя. Інерційні двигуни.

Тип: творчій.

Мета: з'ясувати роль інерції та тертя в житті людини, як людина отримала знання про ці явища, яка їх природа і що їх об'єднує, який принцип дії інерційного двигуна.

Задачі:

- 1) Дослідити історичний досвід людства щодо вивчення та використання цих явищ (звернути увагу на проєкти інерційних двигунів; на невдалі спроби створення «вічних»).
- 2) З'ясувати природу інерції та тертя.
- 3) Провести експерименти з тілом, що рухається за інерцією, змінюючи силу тертя.

4) З'ясувати залежність сили тертя від ваги тіла, матеріалу стичних поверхонь та їх площ.

5) Сконструювати власну модель інерційного двигуна для автомобіля (індивідуальне практичне завдання для любителів технічної творчості).

Групи:

- 1) Дослідники;
- 2) Історики;
- 3) Експериментатори;
- 4) Конструктори;
- 5) Артисти.

Цілі кожної групи:

1) Показати роль тертя в нашому житті (артисти презентують гумореску «Знову шкода від тертя»). Зазначається, що саме тертя призводить до поступового зменшення швидкості тіла під час руху за інерцією.

2) З'ясувати природу сили тертя, дослідити фактори від яких залежить сила тертя, розглянути види тертя (свою роботу над проектом презентують дослідники).

3) З'ясувати залежність сили тертя від ваги тіла, матеріалу поверхонь, їх площ (експериментатори демонструють свою роботу і отримані результати у вигляді таблиць та графіків).

4) Вивчити історичні погляди на природу інерції та сили тертя (історики).

5) Кроки людства в створенні інерційних двигунів, спроби створення «вічних» двигунів (історики).

6) Конструювання моделі автомобіля з інерційним двигуном (конструктори).

План роботи над проектом:

- 1) Постановка мети та задач проекту.
- 2) Створення груп та розподіл обов'язків.

- 3) Інформаційна забезпеченість проєкту.
- 4) Оформлення роботи.
- 5) Презентації груп.
- 6) Рефлексія.

У роботі над проєктом учитель допомагає в отриманні матеріалів з різних джерел інформації та координує процес, підтримуючи безперервний зворотний зв'язок для успішної роботи учнів над проєктом. Учням, що працюють над вирішенням практичної задачі (конструкторам), рекомендує звернути увагу на принцип дії інерційних іграшок, в основі яких – рух за інерцією. В них на задній або передній осі, що з'єднує колеса, знаходиться ряд шестерней, які в свою чергу з'єднуються з маховиком (масивним циліндром). Коли штовхають іграшку, шестерні передають рух маховику. Маховик, маючи більшу масу, довше зберігає стан руху, якого йому надали. Саме завдяки маховику, машинка рухається за інерцією довше, ніж така сама іграшка без маховика. Отже, основною деталлю інерційного двигуна є маховик. Його можна виготовити із сталі на токарному верстаті (за допомогою вчителя технологій). В центрі маховика робимо наскрізний отвір діаметром до 4 - 5 мм та в нього вставляється сталева вісь. З одного боку маховика впритул до нього на вісь насаджується 10-зубцева шестерня, з якою зчіплюється друга 50-зубцева, насаджена на другу вісь. На цій же осі укріплюють ще одну 10-зубцеву шестерню, зчеплену з однією 50-зубцевою. Останню надівають на третю вісь, яка є провідною віссю задніх коліс. Доцільно конструкторам при підготовці проєкту поставити такі запитання: «Що дає така двоступенева передача? Чи є така комбінація шестернь обов'язковою? Чи можна взяти шестерні з другим співвідношенням зубців?» Шестерні для моделі можна взяти з технічного конструктора, можна використати шестерні старих годинників. Перша і друга осі обертаються в отворах П-подібної станіни, закріпленої до верхньої сторони шасі. Третя, провідна вісь, з шестернею обертається в підшипниках, закріплених на нижній стороні шасі.

Конструктори демонструють свої моделі двигунів, визначають їх переваги та недоліки. Підводяться підсумки, колективне обговорювання проектів та самоаналіз .

Рольова гра

Учениця: - Коли братися за розум ти почнеш, Андрійку ?

Знову з фізики сьогодні ти отримав двійку !

Учень: - На уроці я почув, що тертя корисне...

А що шкоди завдає , я прослухав звісно.

Учениця: - Чим же слухав ти, Андрій !?

Це ж розповідали !

Учень : - Ми з Юрком всіх горобців перерахували !

Потім я хотів впіймати у польоті муху,

Не вдалося....,а Юркові я попав у вухо !

І на це мені Юрко відповів пеналом –

В очах іскри, в голові навіть дзеленчало!

А в цей час про тертя фізичка питає,

Я мовчу, як дохла риба ...не відповідаю.

І щоденник з двійкою попрямував до сумки...

Тільки я сховав щоденник, як згадав про гумку !

Озиратися почав я – де ж ту гумку взяти ?

Ось і гумка ! Почав я.. двійку витирати !

Знову користь від тертя ! Шкода лише в тому,

Що мені намалювали «лебідя» нового !

Учениця:- Не в тім шкода від тертя , що отримав двійку !

Менш би ти , Андрій, крутився ! Не протер би дірку !

(дівчинка показує результат тертя – дірки на штанях Андрія і в щоденнику)

Якби не було тертя, ти не зміг би жити!

Закрутило би як дзигу , що не зупинити!

Додаток В

Проект «Теплий будинок» (8 клас)

Мета:

навчальна: виявити рівень знань і вмінь учнів з теми; узагальнити і систематизувати матеріал з теми; підготувати учнів до написання контрольної роботи. Показати практичну спрямованість отриманих знань;

розвиваюча: розвивати навчально-інтелектуальні уміння (встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати, вибирати головне, узагальнювати, робити висновки); навчально-комунікативні уміння (задавати питання, пояснювати і доводити свою точку зору, взаємодіяти в парі); інтерес до предмета шляхом виконання різних завдань: практичних і теоретичних та сприяти розвитку логічного мислення;

виховна: сприяти формуванню наукового світогляду та вихованню культури мислення і мови, пробудження пізнавального інтересу до предмета і оточуючим явищам; формувати вміння критично мислити, але об'єктивно оцінювати предмети, явища; виховання емоційної і доброзичливої атмосфери, вміння працювати в колективі; виховувати вміння працювати в групах, почуття взаємодопомоги.

Тип уроку: урок узагальнення і систематизації, контролю та коригування знань і вмінь учнів.

Обладнання: роздатковий матеріал, картки із завданнями, дошка, екран, мультимедійний проектор, калькулятори, листок паперу формату А1, маркери, клей)

(Клас заздалегідь поділяється на рівносильні команди. Команда обирає собі капітана, який буде вести рахунок балів набраних командою. Кожен член команди вестиме облік своїх зароблених балів самостійно.)

План уроку:**I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП****II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

III. ОСНОВНА ЧАСТИНА

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Хід уроку

«Наука складається з фактів, як будинок із каменів, але набір фактів ще не наука, так само, як купа каміння ще не будинок».

Жуль Анрі Пуанкарé

Жуль Анрі Пуанкарé (фр. Jules Henri Poincaré; 29 квітня 1854— †17 липня 1912, Париж) — французький математик, фізик, філософ і теоретик науки.

Час , що наближається – епоха інтелектуального працівника и навчання протягом життя стає необхідністю. Для того , щоб отримані знання не залишились в бездіяльності лежати десь "на полиці пам'яті", а дійсно принесли людини успіх – необхідна сила-силенна наполегливої праці. Людина стає успішною, коли вона вміє використовувати свої знання на практиці.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

Отже, сьогодні на уроці – практичне застосування здобутих знань , в ході якого ми будемо будувати *теплий будинок* ... Теплий будинок, теплий дім ... Яке тут ключове слово? – "теплий". А який розділ фізики ми вивчали ? – "Теплові явища". Сьогодні на уроці, будуючи наш теплий дім, ми повторимо ці явища, узагальнимо знання з цієї теми и підготуємось до контрольної роботи.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

«Асоціативний куш»

Діти, а які асоціації у вас викликають словосполучення "Теплий будинок" і "Теплий дім". Теплий будинок – теплі стіни, тепла підлога, теплі вікна (сучасні склопакети), утеплені фасади и т.д. Теплий дім – рідна оселя, родинне тепло, теплі взаємовідносини, дружні стосунки, любов та

злагода. І, звичайно, щастя. Нехай же в нашому дружньому колективі панують найкращі теплі, дружні стосунки и ми спільними зусиллями найтепліший будинок – справжній родинний дім.

Працюватимуть у нас 3 групи – бригади будівельників, разом з обраним бригадиром. Оскільки у нас бригади широкопрофільні (є і газовики, і електрики, і лісоруби) – одну назвемо "Метан CH_4 ", другу – "Диво електрика", третю – "Тверда порода".

Спочатку перевіримо профпридатність бригад. У кожній бригади на столі лежить карта оцінювання, куди кожен буде виставляти собі бали за певний етап роботи

1. Розв'язування якісних задач *(Вчитель ставить питання всьому класу. Сигналом для відповіді є піднята рука учня. Правильна відповідь - 1 бал.)*

1) Чи прискориться танення льоду в кімнаті, якщо його накрити кожухом?

3) Якщо головку сірника терти об коробку сірник запалюється. Чому?

4) Навіщо каналізаційні і водопровідні труби заривають у землю на значну глибину?

5) Чому в плавких запобіжниках використовується свинцевий дротик, а в лампах розжарювання – вольфрамова нитка?

6) Чому пористі будівельні матеріали (пориста цегла, пінобетон) мають кращі теплоізоляційні властивості ніж щільні будматеріали?

7) Чому брудний сніг у сонячну погоду тане швидше ніж чистий?

8) Чому лід не відразу починає танути, якщо його внести з морозу в кімнату?

9) Виходячи з річки після купання ми відчуваємо холод. Чому?

10) Чи можна в алюмінієвій посудині розплавити мідну деталь?

11) Чому під час снігопаду стає тепліше?

12) Якщо скляну пляшку заповнити водою і винести на мороз, то через деякий час вона трісне. Поясніть чому?

2. Фізичне лото. (Для організації цього конкурсу на аркуші паперу записують великими літерами формули, які зустрічаються в темі «Теплові явища». Потім на екран виводиться питання для кожної команди, а учні мають показати формулу. Переможцем вийде той, хто першим складе показує свою формулу Перемога в змаганні приносить команді 2 бали.)

III. Основна частина. Узагальнення і систематизація вивченого матеріалу з теми «Теплові явища» проходить у формі змагання між командами.

Учням ставиться проблемне питання:

«Який котел електричний, газовий чи твердопаливний ви поставили б у свій новий будинок?»

Але спочатку треба його побудувати. Для цього розглянемо різні архітектурні проекти і визначимося який з них більше підходить для нас і нашої кліматичної зони (лунає музика). На екрані з'являються:

Питання до команд: «Чиє це житло? І, як називається?»

- курінь, (козаків)
- віг вам (індіанців),
- іглу (ескімосів),
- хатка на курячих ніжках (баби Яги),
- кибітка (житло кочуючих циганів),
- палац снігової королеви,
- вулик (хатка для бджіл),
- панцир (черепахи),
- гніздо (птаха),
- лисяча нора (лисиця),
- юрта (монгольські кочівники)
- вілла (олігарх),

Пропоную більш скромні варіанти будинків (3 варіанта).

Під музику будуємо дім з пазлів...

Будиночок звели чудовий,
Яскравий, різнокольоровий...
Щоб в ньому ми жили веселі
Підведемо тепло в оселю...

- ***Що потрібно зробити для того, щоб в домі було тепло?***
(Слухаємо відповіді.)

Установка нових склопакетів, утеплення фасадів допоможе не завжди. Якщо сам опалювальний пристрій витрачає багато енергії – ніякі міри не допоможуть уникнути цієї проблеми.

- **Який же опалювальний котел вибрати?**

В цьому нам допоможуть наші робочі (експертні) групи, які з'ясують переваги та недоліки, простоту у монтажу, безпеку, енергоефективність, економічність. (Групам підготувати малюнки котлів, таблицю або схему з відповідними діями. Їм потрібно буде визначити недоліки та переваги котлів, а потім за допомогою калькулятора підрахувати витрату енергії в кВт·год за місяць.)

1. **ГАЗОВИЙ КОТЕЛ (ККД 70-80% (конденсаційний – 95%))**

1) Монтаж – складніший від електричного, потребує установки димоходу і виводу його рукава на двір.

2) Безпека – при несправності може стати джерелом ядовитого газу, який може вибухнути від мінімальної іскри.

3) Переваги – газові котли можуть не тільки обігрівати приміщення, а й забезпечити гарячою водою. Сучасні газові котли ефективні та економічні, набагато чистіші від дров'яних або вугільних, дозволяють заощадити місце в будинку.

4) Недоліки – при великій площі приміщення, недостатній теплоізоляції стає економічно невигідним, вартість конденсаційного котла досить висока.

Розрахунок енергоефективності і економічності

Щоб розрахувати енергоефективність котла, треба його ККД ($\eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{пов}}}$) помножити на теплоту згоряння палива ($Q_{\text{кор}} = \eta \cdot Q_{\text{пов}}$). При згорянні 1 м^3 газу виділяється кількість теплоти $31,5 \text{ МДж}$. Ця кількість теплоти еквівалентна $8,75 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ електроенергії.

Тобто $Q_{\text{пов.}} = 8,75 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

Тоді $Q_{\text{кор.}} = 0,7 \cdot 8,75 = 6,125 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

Значить при згорянні 1 м^3 газу в нашому котлі виділяється $6,125 \text{ кВт} \cdot \text{год}$. Згідно нормативам на нагрівання приміщення площею 1 м^2 з нормальною теплоізоляцією потрібно $0,1 \text{ кВт}$ потужності (на квадратний метр). Тоді на 50 м^2 – $5 \text{ кВт} \cdot \text{год}$. А наш котел дає $6,125 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ теплоти при згорянні 1 м^3 .

Тоді	$6,125 \text{ кВт} \cdot \text{год} - 1 \text{ м}^3$
	$5 \text{ кВт} \cdot \text{год} - x \text{ м}^3$

$$x = \frac{5}{6,125} = 0,82 \text{ м}^3 \text{ (газу за годину).}$$

газу за годину.

$0,82 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 0,5$ (50% навантаження) = $295,2 \approx 295 \text{ м}^3$ – за місяць витрата газу.

$$295 \cdot 7 \text{ (грн./м}^3\text{)} = 2065 \text{ грн. (за місяць)}$$

Котли з конденсаційним механізмом більш енергоефективні: $\eta = 95\%$, $Q_{\text{кор}} = 8,31 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

$$x = \frac{5}{8,31} \approx 0,6 \text{ м}^3 \text{ (газу за годину).}$$

$0,6 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 0,5$ (50% навантаження) $\approx 216 \text{ м}^3$ – за місяць витрата газу.

$$216 \cdot 7 \text{ (грн./м}^3\text{)} = 1512 \text{ грн. (за місяць)!}$$

2. ЕЛЕКТРИЧНИЙ КОТЕЛ

1) Монтаж – простіший, дешевший ніж газовий котел, немає димоходу.

2) Безпека – є заземлення.

3) Переваги – більш раціонально витрачає енергію, так як має високий ККД (98%), система опалення екологічно чиста, система безпеки забезпечує захист від загоряння, не вимагає особливого догляду.

4) Недоліки – необхідне стабільне енергопостачання будинку (поширення електричного опалення обмежує низька установча потужність доступної електромережі – місцева електромережа не розрахована на такі навантаження).

Розрахунок енергоефективності і економічності – простіший, так як тариф підв'язаний до фактично використаної електричної енергії.

Згідно нормативам на нагрівання приміщення площею 1 м^2 з нормальною теплоізоляцією потрібно $0,1 \text{ кВт}$ потужності (на квадратний метр).

Для опалення 50 м^2 – $5 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ при 50% навантаженні

$5 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 0,5$ (50% навантаження) = $1800 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ – за місяць.

$1800 \cdot 0,9 (\text{грн.}) = 1620 \text{ грн.}$ ($0,9 \text{ грн./ кВт} \cdot \text{год}$ до $3000 \text{ кВт} \cdot \text{год}$, вище $3000 \text{ кВт} \cdot \text{год}$ – $1,68 \text{ грн./ кВт} \cdot \text{год}$).

Якщо встановити двох тарифний лічильник, то з 23⁰⁰ до 7⁰⁰ вартість енергії = половині денного тарифу.

3. ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ тривалого горіння.

1) Монтаж – складніший від газового, потребує установки димоходу і виводу його рукава надвір, а також потрібне приміщення для зберігання твердого палива.

2) Переваги – тривалість горіння на одному повному завантаженні палива: дрова – без втручання людини працює до 2-х діб, вугілля – 5 діб; ККД = 95%; «всеядність» – працює на будь-якому виді твердого палива: дрова, вугілля, брикети, пилети, торф. У зв'язку з горінням з верху-вниз, дрова знаходяться нижче рівня зони горіння і мають можливість знизити вологість, що істотно підвищує ККД.

3) Недоліки – складний монтаж, відносно більш висока ціна; завантажувальна камера знаходиться на висоті $\approx 1,5$ м, дрова можна завантажувати тільки методом «сліпого закидання». Час від часу потрібно контролювати кількість палива і робити дозавантаження. Доводиться вичищати золу, попіл, сажу. Паливо повинно зберігатися у сухому критому приміщенні (вологість палива повинна складати від 20% до 30%).

4) Розрахунок енергоефективності і економічності.

Теплота згоряння 1 м^3 дров $2900 \text{ кВт}\cdot\text{год}$. $Q_{\text{кор}} = 0,95 \cdot 2900 = 2610 \text{ кВт}\cdot\text{год}$. Норма $5 \text{ кВт}\cdot\text{год} - 50 \text{ м}^3$.

Тоді $x = \frac{5}{2610} = 0,0019 \text{ м}^3$ дров за годину.

$0,0019 \cdot 24 \cdot 30 = 1,368 \text{ м}^3$ – за місяць витрата дров.

$1,368 \cdot 450 \text{ (грн./м}^3\text{)} \approx 615 \text{ грн.}$ (за місяць)! за дрова м'яких порід деревини (сосна, липа, ялинка).

$1,368 \cdot 600 \text{ (грн./м}^3\text{)} \approx 820 \text{ грн.}$ (за місяць)! за дрова твердих порід деревини (ясен, дуб, клен).

Купляючи дрова, треба розуміти, чи відповідає співвідношення цін співвідношенню мас дров, і залежно від цього вирішувати, яку породу вигідніше купити для опалення.

1 кг деревини дає приблизно однакову кількість теплоти. Які дрова (сухі) вигідніше купити для опалення: соснові по 450 грн. за 1 м^3 , чи дубові по 600 грн. за 1 м^3 :

$$\rho_{\text{дуб}} = 650 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{сосна}} = 450 \text{ кг/м}^3$$

$$m_{\text{дуб}} = \rho_{\text{дуб}} \cdot V, m_{\text{сосна}} = \rho_{\text{сосна}} \cdot V$$

$$\frac{m_{\text{дуб}}}{m_{\text{сосна}}} = \frac{\rho_{\text{дуб}}}{\rho_{\text{сосна}}} \rightarrow \frac{650}{450} = \frac{600 \text{ (грн.)}}{x} \rightarrow x = \frac{450 \cdot 600}{650}$$

$$= 415 \text{ (грн.)} - \text{повинна бути ціна сосни.}$$

Краще купити дубові дрова по 600 грн. а не соснові по 450 грн.

4. Самостійна робота з картками.

1. Температура тіла під час його плавлення

- а) Підвищується б) Знижується **в) Не змінюється**

2. Відомо, що при плавленні температура тіла не змінюється. При цьому внутрішня енергія тіла

- а) Теж не змінюється **б) Збільшується** в) Зменшується

3. Чи можна шматочок срібла розплавити в алюмінієвій ложці?

Температура плавлення алюмінію 660°C , срібла - 962°C .

а) Можна **б) Не можна** в) Можна, якщо дуже швидко нагріти ложку

4. Як називається пароутворення з вільної поверхні рідини?

- а) Випаровування** б) Сублімація в) Кипіння г) Конденсація

5. Як називається пароутворення з усього об'єму всередину бульбашок пари?

- а) Випаровування б) Сублімація **в) Кипіння** г) Конденсація

6. Яка енергія палива використовується при його згорянні?

- а) Кінетична б) Потенційна **в) Внутрішня**

5. Розв'язування розрахункових задач. (Задачі спроектовані на екран або на карточках роздані кожній команді. Над задачами команди працюють самостійно певний час. Потім підраховують кількість балів, отриману командою в цьому змаганні. Після закінчення змагання бажано обговорити розв'язки задач колективно).

1) На скільки градусів можна нагріти 10 кг міді, використавши кількість теплоти, яка може виділитися під час повного згорання 100 г дров?

$\Delta t - ?$	$Q_{\text{др}} = Q_{\text{м}}$	$[\Delta t] = \frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot \text{кг}}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} \cdot \text{кг}} = \frac{\text{Дж}}{\frac{\text{Дж}}{^\circ\text{С}}} = ^\circ\text{С}$ $\Delta t = \frac{10 \cdot 10^6 \cdot 0,1}{400 \cdot 10} = \frac{10^6}{4 \cdot 10^3}$ $= 0,25 \cdot 10^3$ $= 250 (^\circ\text{С})$
$m_{\text{м}} = 10 \text{ кг}$	$Q_{\text{др}} = q_{\text{др}} m_{\text{др}}$	
$m_{\text{др}} = 100 \text{ г}$	$Q_{\text{м}} = c_{\text{м}} m_{\text{м}} \Delta t$	
$= 0,1 \text{ кг}$	$q_{\text{др}} m_{\text{др}} = c_{\text{м}} m_{\text{м}} \Delta t$	
$c_{\text{м}} = 400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$	$\Delta t = \frac{q_{\text{др}} m_{\text{др}}}{c_{\text{м}} m_{\text{м}}}$	
$q_{\text{др}} = 10 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$		
$= 10 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$		

Відповідь: $\Delta t = 250 ^\circ\text{С}$.

2) Яку кількість теплоти потрібно затратити, щоб 3 кг міді за температури $30 ^\circ\text{С}$ нагріти до температури плавлення та розплавити?

$Q - ?$	$Q = Q_1 + Q_2$	$[Q] = \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}} \cdot \text{кг} \cdot ^\circ\text{С} + \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot$ $\cdot \text{кг} = \text{Дж} + \text{Дж} = \text{Дж}$ $Q = 400 \cdot 3 \cdot (1087 - 30) +$ $+ 213000 \cdot 3 = 1268400 +$ $+ 639000 = 1907400 (\text{Дж})$
$m = 3 \text{ кг}$	$Q_1 = cm(t - t_0) -$	
$t_0 = 30 ^\circ\text{С}$	нагрівання	
$t = 1087 ^\circ\text{С}$	$Q_2 = \lambda m - \text{плавлення}$	
$c = 400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{С}}$	Підставимо формули	
$\lambda = 213 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$	(2) і (3) в рівняння (1):	
$= 213000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$	$Q = cm(t - t_0) + \lambda m$	

Відповідь: $Q = 1,91 \text{ МДж}$.

3) На спиртівці нагріли 200 г води від $15 ^\circ\text{С}$ до $75 ^\circ\text{С}$. При цьому згоріло 6 г спирту. Знайдіть ККД нагрівальної установки.

$\eta - ?$	$\eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{повна}}} \cdot 100\%$	
$m_B = 200 \text{ г}$		
$= 0,2 \text{ кг}$		
$t_1 = 15 \text{ }^\circ\text{C}$	$Q_{\text{кор}} = c_B m_B (t_2 - t_1)$	
$t_2 = 75 \text{ }^\circ\text{C}$	$Q_{\text{повна}} = q_c m_c$	
$m_c = 6 \text{ г}$		
$= 0,006 \text{ кг}$	$\eta = \frac{c_B m_B (t_2 - t_1)}{q_c m_c} \cdot 100\%$	
$c_B = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$		$[\eta] = \frac{\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot \text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}{\frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot \text{кг}} \cdot \% = \%$
$q_c = 27 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}} =$		$\eta = \frac{4200 \cdot 0,2 \cdot (75 - 15)}{27 \cdot 10^6 \cdot 0,006} \cdot$
$= 27 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$		$\cdot 100 = \frac{5040000}{162000} \approx$
		$\approx 31,1 (\%)$

Відповідь: $\eta \approx 31,1 \%$.

IV. Закріплення нових знань та умінь. Гра «Фізичний експромт»

- | | |
|---|---|
| 1. Від гопака нагрілись і чоботи – | 7. А ще ми вивчали у школі, |
| Їх внутрішня енергія зросла від ... (роботи) | Що одиниця Q – це ... (Джоуль) |
| 2. А ложку опустили в чай гарячий, | 8. Усі метали, вода, скло |
| Нагрілась вона внаслідок ... (теплопередачі) | Гарно проводять ... (тепло) |
| 3. І звідки в ложці те тепло береться? | 9. А щоб теплообмін майже зник – |
| Воно гарячим чаєм ... (віддається) | Треба поганий ... (теплопровідник) |
| 4. І їй, і склянці від гарячої води | 10. Щоб у будинку взимку було класно, |
| Дісталась певна ... (кількість теплоти) | Утеплюють фасади ... (пінопластом) |
| 5. Треба зазначити відразу – | 11. Щоб підвести тепло у хати |
| Залежить кількість теплоти від ... (маси) | Використовують внутрішню енергію |
| 6. Також від роду речовин, й не забувай | гарячої ... (води) |
| про те – | 12. А яким чином рідину можна нагріти? |
| Залежить кількість теплоти від ... (дельта t) | Для цього паливо треба ... (спалити) |
| | 13. При згорянні дров, вугілля чи метану |
| | Виділяється різна кількість теплоти з ... |
| | (кілограму) |

14. В наслідок згоряння виділяється
теплота,

А ще оксид карбону - ... (CO₂).

15. На нагрівання необхідної води,
Іде частина від всієї ... (теплоти)

16. І нагрівник той ефективніший,
В якого ККД звичайно ... (більший)

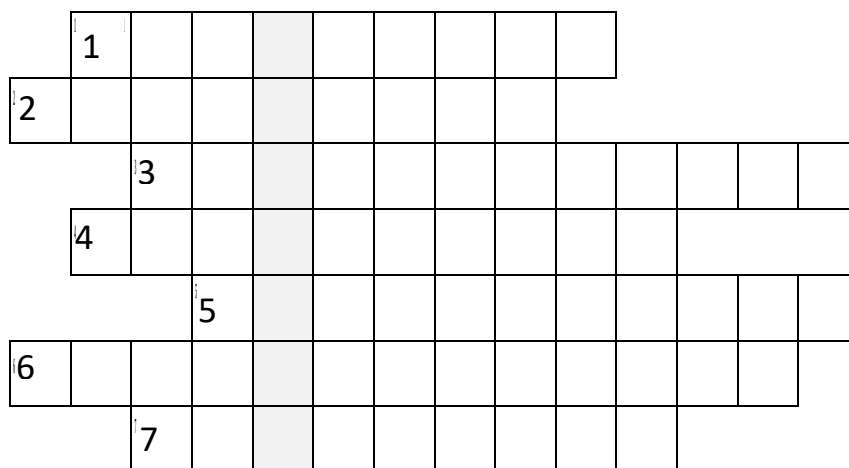
17. Зменшуйте витрати тепла, звісно,
Дістанете більше тепла ... (корисного)!

V. Підведення підсумків.

«Найбільш ефективним джерелом енергії для нашого життя завжди було і є людське тепло»

Отже, зігривайте одне одного приємною посмішкою, добрим словом, веселими розмовами за чашечкою чаю із смачненькою випічкою. І тоді вмикається власна опалювальна система, що знаходиться в організмі людини, який витрачає енергію на споживання, розщеплення, перетворення, збереження поживних речовин і при цьому виробляє тепло.

VI. Домашнє завдання. Підготуватися до контрольної роботи.
Повторити вивчений матеріал. Творче завдання* **Розв'яжи кросворд.**



1. Вид енергії, що залежить від температури та агрегатного стану.

2. Вид теплопередачі в рідинах та газах.

3. Фізична величина, що дорівнює кількості теплоти, яку необхідно передати тілу, щоб нагріти його на один градус Цельсія.

4. Процес переходу речовини з твердого стану в газоподібний.

5. Процес переходу речовини з газоподібного стану в рідкий.

6. Процес переходу з рідкого стану в твердий.

7.Процес переходу з твердого стану в рідкий.

Відповіді на кросворд: 1 Внутрішня. 2 Конвекція. 3 Теплоємність. 4 Сублімація. 5.Конденсація. 6 Кристалізація. 7 Плавлення.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ КОМАНДИ

ГАЗОВИЙ КОТЕЛ (ККД 70%)

1. Розрахунок енергоефективності.

Щоб розрахувати енергоефективність котла, треба його ККД ($\eta = \frac{Q_{\text{кор}}}{Q_{\text{пов}}}$) помножити на теплоту згоряння палива ($Q_{\text{кор}} = \eta \cdot Q_{\text{пов}}$). При згорянні 1 м³ газу виділяється кількість теплоти 31,5 МДж. Ця кількість теплоти еквівалентна 8,75 кВт·год електроенергії.

Тобто $Q_{\text{пов.}} = 8,75 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

Тоді $Q_{\text{кор.}} = 0,7 \cdot 8,75 = 6,125 \text{ кВт} \cdot \text{год}$

2. Розрахунок економічності.

При згорянні 1 м³ газу в нашому котлі виділяється 6,125 кВт·год теплоти. Згідно нормативам на нагрівання приміщення площею 1 м² з нормальною теплоізоляцією потрібно 0,1 кВт потужності (на квадратний метр). Тоді на 50 м² – 5 кВт·год. А наш котел дає 6,125 кВт·год теплоти при згорянні 1 м³.

Тоді за годину згідно норми на цю площу використовується:

6,125 кВт·год – 1 м³

5 кВт·год – x м³

$$x = \frac{5}{6,125} = 0,82 \text{ м}^3 (\text{газу за годину})$$

За місяць, при 50% навантаженні, буде спожито:

$$0,82 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 0,5 = 295,2 \approx \underline{\hspace{2cm}} \text{ м}^3 \text{ газу}$$

Грошові витрати за місяць становлять (вартість 1 м³ газу – 9 грн.):

$$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 9 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ грн.}$$

ЕЛЕКТРИЧНИЙ КОТЕЛ (ККД 95%)

1. Розрахунок енергоефективності і економічності.

Тариф підв'язаний до фактично використаної електричної енергії. Згідно нормативам на нагрівання приміщення площею 1 м^2 з нормальною теплоізоляцією потрібно $0,1 \text{ кВт}$ потужності (на квадратний метр)

Для опалення $50 \text{ м}^2 - 5 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

При 50% навантаженні за місяць буде спожито:

$5 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 0,5 = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{кВт} \cdot \text{год}$ електроенергії.

Грошові витрати за місяць становлять (вартість $0,9 \text{ грн./ кВт} \cdot \text{год}$ до $3000 \text{ кВт} \cdot \text{год}$, вище $3000 \text{ кВт} \cdot \text{год} - 1,68 \text{ грн./ кВт} \cdot \text{год}$):

$\underline{\hspace{2cm}} \cdot 1,68 = \text{грн.}$

ТВЕРДОПАЛИВНИЙ КОТЕЛ тривалого горіння (ККД 95%).

Спосіб горіння – «зверху вниз». В чому він полягає?

1. Розрахунок енергоефективності.

Теплота згорання 1 м^3 дров $2900 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

$Q_{\text{кор}} = \eta \cdot Q_{\text{пов}} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{кВт} \cdot \text{год}$.

2. Розрахунок економічності.

Згідно нормативам на нагрівання приміщення площею 1 м^2 з нормальною теплоізоляцією потрібно $0,1 \text{ кВт}$ потужності (на квадратний метр). Тоді на 50 м^2 норма - $\underline{\hspace{2cm}}$ $\text{кВт} \cdot \text{год}$. А наш котел дає $\underline{\hspace{2cm}}$ $\text{кВт} \cdot \text{год}$ теплоти при згорянні 1 м^3 дров

Тоді за годину згідно норми на цю площу використовується:

$\underline{\hspace{2cm}}$ м^3 дров.

За місяць, при 50% навантаженні, буде спожито:

$\underline{\hspace{2cm}}$ м^3 дров.

Грошові витрати за місяць становлять (вартість 1 м^3 дров м'яких порід деревини (сосна, липа, ялина) – 450 грн. ; 1 м^3 дров твердих порід деревини (ясен, дуб, клен) – 600 грн.):

$\underline{\hspace{2cm}}$ грн. (за м'які породи деревини)

_____грн. (за
тверді породи деревини)

Які дрова (сухі) вигідніше купити для опалення вигідніше купити для опалення: соснові по 450 грн. за 1 м³, чи дубові по 600 грн. за 1 м³?

1 кг деревини дає приблизно однакову кількість теплоти.

$$\rho_{\text{дуб}} = 650 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{сосна}} = 450 \text{ кг/м}^3$$

$$m_{\text{дуб}} = \rho_{\text{дуб}} \cdot V, m_{\text{сосна}} = \rho_{\text{сосна}} \cdot V$$

Урок «Робота та потужність електричного струму» (8 клас)

(кейс-метод «Рахуємо гроші Скруджа»).

Мета:

1) закріпити знання учнів з теми; створити умови для усвідомлення цінності практичного використання знань; розвивати у учнів здатність аналізувати, вирішувати складні, але корисні проблеми; навчити учнів демонструвати власне ставлення до проблеми та вміти приймати творче рішення;

2) формувати навички висловлювати власну думку, здійснювати презентації, доводити і обґрунтовувати прийняття рішення в запропонованій ситуації; формувати навички конструктивного критичного оцінювання думки інших;

3) виховувати підприємницьку культуру учнів .

Операційні цілі.

Після закінчення уроку учень:

знає: формули обчислення роботи та потужності струму; як обчислюється вартість електроспоживання; одиниці вимірювання величин;

розуміє: практичне значення знань з теми в плануванні родинного бюджету, а також для успішного ведення підприємницької діяльності;

вміє: визначати роботу електричного струму різних електроприладів та вартість споживаної електроенергії;

може: аналізувати проблемну ситуацію; шукати оптимальні шляхи її вирішення; виявляти ініціативу; наводити аргументи та відстоювати власну позицію; приймати рішення при зміні умов завдання; співпрацювати в команді.

Методи і техніки: «кейс-метод», моделювання ситуації, техніка «діамантова діаграма»

Хід уроку

1. Перевірка домашнього завдання, корекція знань, умінь і навичок.

1) Два учні(дослідники) працюють над дослідженням залежності загальної потужності струму в двох лампочках від способу їх з'єднання (послідовне, паралельне).

2) Решта учнів працює над тестами:

1. Одиницею потужності в СІ є: а) 1 В; б) 1 Кл; в) 1 Дж; г) **1 Вт**

2. Прилад для вимірювання потужності: а) вольтметр; б) амперметр; в) лічильник, г) **ватметр**

3. Сила струму в електричній лампі, розрахованій на напругу 127 В, дорівнює 0,5 А. Яка потужність струму в цій лампі ? а)254 Вт; б) 6,35 Дж; в) **63,5 Вт**; г) 25, 4 Дж

4. Одиницею роботи в системі СІ є: а) **1Дж**; б) 1 Вт; в)1 Кл: г) 1 Дж

5. Яким приладом вимірюють роботу електричного струму в побуті : а) гальванометром; б) годинником; в) **лічильником**; г)амперметром

6. Сила струму в реостаті 2 А. Визначте роботу електричного струму за 1 хв, якщо напруга на клеммах реостата 12 В. а)1830 Дж; б)24 Дж; в) **1440 Дж**; г)4 к Дж

7. Два резистори з опорами 2 і 4Ом увімкнені в електричне коло паралельно. Порівняйте потужність електричного струму в резисторах. а) $P_1=P_2$; б) **$P_1=2P_2$** ; в) $P_2=2P_1$; г) $P_1=4P_2$

8. Два резистори 2 і 4 Ом ввімкнено в електричне коло послідовно. Порівняти роботу в цих резисторах за однаковий час. а) $A_1=2A_2$; б) **$A_2=2A_1$** ; в) $A_1=A_2$; г) $A_2=4A_1$

9. Потужність електричної праски 0,6 кВт. Нею прасують білизну протягом 3 год. Обчисліть енергію, необхідну для цього.а) **1800 Вт·год**; б)1,8 МВт·год; в) 18 Вт·с; г)0,18 кВт·год

10. Визначте яку роботу за 1 с виконає електричний струм в колі з двох послідовно з'єднаних резисторів опорами 15 і 5 Ом, якщо сила струмму в колі 0,4 А. а) 0.008 Дж; б) 2,7 Дж; в) **3,2 Дж**; г) 0,9 Дж

11. Напруга на ділянці електричного кола становить 10 В. Яку роботу може виконати електричний струм, якщо по цій ділянці проходить заряд 0,5 Кл? а) 0,5 Дж; **б) 5 Дж**; в) 0,05 Дж; г) 20 Дж

12. На що витрачається робота струму в нерухомому металевому провіднику ? а) на хімічні перетворення в провіднику; б) на виконання корисної роботи; в) **на нагрівання провідника**; г) на виконання механічної роботи. (правильні відповіді проєктуються на екран; учні обмінюються зошитами і виконується самоперевірка або взаємоперевірка, максимальна кількість балів – 6 б., тобто 0,5 б. за одне правильно виконане завдання).

Перевіряється дослідницька робота учнів. Висновок: при паралельному з'єднанні потужність струму на лампочках в 4 рази більша, ніж при послідовному.

2. Основна частина (кейс-метод «Рахуємо гроші Скруджа»)

Учням повідомлюється, що далі вони будуть працювати «кейс-методом». Темою кейсу є практичне застосування знань для обчислення вартості електроенергії, спожитої різними електроприладами, та планування родинного бюджету. Бути успішною і фінансово-незалежною людиною прагне, мабуть, кожний. Але не всі розуміють, що добробут залежить від вміння розпоряджатися грошима. Не секрет, що люди, які не володіють фінансовою грамотністю, зазвичай, викидають гроші «на вітер» і тоді не можуть вилізти з боргів. Отже, гроші потрібно вміти рахувати кожному. Це необхідно і для планування власного родинного бюджету, і для ведення успішної підприємницької діяльності.

Наша задача не перетворитися на жадібних Скруджів, таких як герой «Різдвяної пісні в прозі» Чарльза Дікенса, але бути економними господарями і вміти рахувати свій родинний бюджет. Далі об'єднуються 3 групи за допомогою карток з зображенням лампи розжарення, енергозберігаючої (люмінесцентної) і світлодіодної. На столах кожної групи папка з матеріалами кейсу. Перед групами ставиться завдання:

вивчити характеристики ламп, з'ясувати переваги та недоліки, визначитися з вибором тієї чи іншої лампи. Отже, є проблемна ситуація: Яку ж лампу для освітлення обрати? Чому це варто зробити? (3 групи будуть працювати над матеріалами «кейсу», визначати «+» і «-» трьох ламп: ламп розжарювання, енергозберігаючих (люмінесцентних) та світлодіодних (LED) ламп). Учні пропонується завдання «діамантова діаграма» (схема діаграми і опис в матеріалах кейсу). Перед вами три лампочки, які, наче справжні діаманти, довгими зимовими вечорами мерехтять у вікнах наших осель своїми різноманітними відтінками. Яку ж лампу для освітлення придбати? Якими критеріями вибору будете користуватися? Перед вами шкатулка з діамантами (це картки з назвами цінностей). Їх треба розмістити на схемі «діамантової діаграми» в залежності від рівня важливості. Найвищий прямокутник – найважливіша цінність (головний критерій, яким ви будете користуватися при виборі лампи). Найнижчий – найменш важлива для вас цінність. Учні виконують завдання, працюючи в групах. Можуть по черзі брати картки з шкатулки і класти на місце, яке на їхню думку відповідає цій цінності, можуть провести обговорення в групі щодо визначення місця цінності на схемі. Цінності: ефективність світловіддачі, економічність, тривалість експлуатації, екологічність, стійкість, різноманіття кольорів, протипожежна безпека, вартість, експлуатація при низьких температурах, не викликає втоми очей, направленість випромінювання, регулювання інтенсивності освітлення, форма і розміри, не потрібна утилізація. Ця вправа надалі допоможе виявити переваги і недоліки ламп, створити презентацію і висловити свою думку щодо вибору конкретної лампи.

Далі розглядається зовнішній вигляд ламп, починаємо з лампи розжарювання. Про винахід лампи розжарення повідомляють учні, що готувались заздалегідь (історія використання штучного світла; перші дугові електричні лампи та їх недоліки; подолання деяких недоліків винахідником Яблочковим; робота Лодигіна в створенні лампи нового

покоління – лампи розжарювання; криптонові, біспіральні, галогенові, люмінесцентні лампи).

З якого матеріалу виготовляють нитку розжарювання? (Вольфрам).

Чому нитка спіралеподібної форми? (Щоб збільшити довжину і опір провідника).

Для того, щоб зарядитись енергією, яка необхідна для нашої подальшої роботи, проведемо веселу рухому гру «Відгадай формулу». Визначимо яка формула захована у вірші (рольова гра, в якій частина учнів грає роль йонів, а інші – електрони):

Перед Вами провідник,
 А по ньому струм біжить –
 Вперед прямують електрони,
 Напрявлені електричним полем.
 Рухаючись по «коридору»,
 Вони штовхаються між собою
 А в вузлах кристалічної ґратки
 Коливаються йони, що до електронів хваткі,
 Вони намагаються їх ухватити
 І опір струмові спричинити.
 А що відбувається в коридорі вузькому?
 Чи легко бігти електронам по ньому?
 А якщо буде довшим цей провідник –
 Ще більшого опору зазнає потік!
 А якщо ґратка стане густіше?
 Або коливання вузлів ще хутчіше?
 Електронам протиснутись буде складніше!

Учням ставиться запитання: як можна пояснити фізичний зміст вірша?

Діти відповідають: «Опір залежить від питомого опору провідника, довжини, площі поперечного перерізу. У вірші приховано формулу:

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

Після такої веселої гри переходимо до виконання поставленої задачі.

По-перше, потрібно оцінити всі плюси та мінуси світлодіодних (LED) ламп, енергозберігаючих (люмінесцентних) та ламп розжарювання. Групи, користуючись матеріалами кейсу, приходять до висновків, які подаються у вигляді презентацій переваг і недоліків обраної лампи (оформлюється на аркуші ватману маркерами).

Лампи розжарювання – дорого, неефективно, неекономічно та пожежонебезпечно.

Перевагою можна було б назвати вартість лампи, але відповідно до наших розрахунків (див. пізніше) цей показник впевнено переміщується в недоліки.

Недоліки:

- Споживають забагато електроенергії, при цьому працюють лише 1,5 тис. годин;
- Перепади струму та часте увімкнення/вимикання призводить до зменшення строку експлуатації;
- Мають низьким світловий потік, тобто якість освітлення гірша, ніж у всіх інших ламп;
- Небезпека пожежі – поверхня нагрівається до 120 градусів. При експлуатації може призвести до опіків й стати причиною займання.

Енергозберігаючі – **люмінесцентні лампи** – цей тип освітлення вже доволі давно з'явився на українському ринку і завоював своїх прихильників.

Переваги:

- Віддача світла люмінесцентної лампи в середньому у 5 разів більша, ніж лампи розжарювання. При цьому споживання електроенергії знижується приблизно на 80%, а звичний рівень освітлення приміщення залишається;

- Працює в 6-10 разів довше, ніж у лампи розжарювання (6 – 12 тис. годин);
- Енергозберігаючі лампи менше нагріваються (лампа розжарювання нагрівається до 120 градусів), тому їх можна використовувати у приборах з обмеженим рівнем температури;
- Енергозберігаюча лампа має більшу площу поверхні. Завдяки цьому розподіл світла по приміщенню відбувається більш рівномірно та м'яко (очі 100% стомлюються менше).

Недоліки:

- Наявне мерехтіння, що впродовж тривалого часу викликає втоми очей та роздратування;
- Присутній т. з. ефект розігріву – при увімкненні лампи вона поступово набирає яскравості;
- Ще один, але в краї суттєвий недолік – вміст ртуті від 1 до 3 міліграмів. Цей показник не несе прямої загрози людському здоров'ю. Але якщо така лампа розіб'ється в оселі необхідно вкрай ретельно зібрати всі залишки, потім обробити місце падіння звичайним розчином марганцівки, а кімнату ретельно провітрити.

До слова, саме тому такі лампи не можна просто викидати у смітник. Більше того, робити це заборонено чинним законодавством України, а за недотримання вимог щодо поводження з відходами на фізичних осіб накладається штраф у розмірі від 340 до 1360 грн, на посадових осіб та громадян, суб'єктів підприємницької діяльності, - від 850 до 1700 грн.

Світлодіодні лампи – **LED-лампи** - поступово завойовують прихильність українських споживачів.

Переваги:

- Економічне та ефективне енергоспоживання, тривалий час експлуатації;
- Екологічність – не містять ртуті;
- Максимальний світловий потік досягається одразу після вмикання;

- Стійкість до удару та вібрації;
- Чистота та різноманіття кольорів, до кінцевого строку експлуатації LED-лампа не втрачає температури кольору (в деяких випадках цей показник навіть зростає) та високий рівень передачі кольору;
- Направленість випромінювання - немає втрат світлового потоку;
- Має можливість регулювання інтенсивності освітлення (відрізняються ціною від звичайних світлодіодних ламп), а це дозволяє їх використання в приборах з регуляторами яскравості, в датчиках руху, таймерах та ін.;
- Протипожежна безпека – нагрівається лише до 40 градусів;
- Експлуатуються при низьких температурах;
- Спектр випромінювання більш наближений до натурального, відсутнє мерехтіння – не викликають втоми очей;
- Не потребує спеціальної утилізації.

Недоліки:

- Можна було б зарахувати вартість, але світові технології постійно змінюються, і незабаром такі лампи значно подешевшають, більше того, наш розрахунок доводить, що ціна дуже швидко перебивається реальною економією;
- Світловий потік, вказаний на коробці, не завжди відповідає реальній світловіддачі та з часом може знижуватись до 20 %;
- Погано переносять негерметичність та високу вологість.

Пункти прийому та утилізації енергозберігаючих ламп є по всій Україні. Їхні адреси можна знайти за допомогою мережі Інтернет.

Задача кожної групи презентувати свої лампи і оцінити їх економічну ефективність. В матеріалах кейсу подано порівняльну таблицю потужностей. Користуючись нею, потрібно розрахувати річні витрати .

У таблиці наведено порівняння відповідності електричних потужностей ламп розжарювання з люмінесцентними компактними і світлодіодними, що забезпечують різні світлові потоки. В останньому

рядку таблиці представлена ефективність світловіддачі, яка характеризує енергоспоживання.

ПОТУЖНОСТІ ЛАМП

Світловий потік, лм	Електрична потужність лампи, Вт		
	розжарювання	люмінесцентна компактна	світлодіодна
250	20	5	3
400	40	8	4
700	60	15	8
950	75	19	11
1300	100	26	14
1800	150	36	20
2500	200	50	28
Ефективність світловіддачі, лм / Вт	12	50	90

Економічну ефективність ламп оцінимо на прикладі річних витрат на освітлення квартири. Нехай в квартирі щодобово працює 3 лампочки по 3 години кожна. Розрахуємо витрати з родинного бюджету за рік для трьох родин (3-х груп).

1 група. Лампа розжарювання: $A = 3 \cdot P \cdot t = 3 \cdot 100 \text{ Вт} \cdot 3 \text{ год} \cdot 365 \text{ днів} = 328500 \text{ (Вт} \cdot \text{год)} = 328,5 \text{ (кВт} \cdot \text{год)}$. Тоді вартість витраченої лампами електроенергії: $328,5 \cdot 1,68 \text{ грн.} = 555,88 \text{ грн.}$

2 група. Лампа енергозберігаюча люмінесцентна: $A = 3 \cdot P \cdot t = 3 \cdot 26 \text{ Вт} \cdot 3 \text{ год} \cdot 365 \text{ днів} = 85410 \text{ (Вт} \cdot \text{год)} = 85,41 \text{ (кВт} \cdot \text{год)}$. Тоді вартість витраченої лампами електроенергії: $85,41 \cdot 1,68 \text{ грн.} = 143,49 \text{ грн.}$

3 група. Лампа світлодіодна: $A = 3 \cdot P \cdot t = 3 \cdot 14 \text{ Вт} \cdot 3 \text{ год} \cdot 365 \text{ днів} = 45990 \text{ (Вт} \cdot \text{год)} = 45,99 \text{ (кВт} \cdot \text{год)}$. Тоді вартість витраченої лампами електроенергії: $45,99 \cdot 1,68 \text{ грн.} = 77,26 \text{ грн.}$

Строк роботи звичайної лампи розжарювання 1 тис. годин, енергозберігаюча лампа – 10 тис. годин, LED-лампа – до 50 тис. годин. Тобто, щоб перекрити строк служби LED-лампи, потрібно 50 штук звичайних ламп. Отже, незважаючи на дорогу ціну такої LED-лампи (100 – 115 грн.), порівняно зі звичайною лампою розжарювання (в 10-11 грн.), економія очевидна (50 штук звичайних ламп обійдуться більше ніж у 500 грн).

Після закінчення роботи представники кожної групи презентують результати роботи: аргументи вибору першочергових критеріїв, обчислені вартості, підведені підсумки.

Порівнюючи переваги і недоліки різних ламп, а також річні витрати із родинних бюджетів, учні приходять до висновку. Висновок: це той випадок, коли ціль виправдовує засіб (витрати). Економічна ефективність світлодіодної лампи очевидна.

Далі учням ставиться питання: який побутовий електроприлад підтримує робочий стан цілодобово? (холодильник). Пропонується розглянути таблицю розподілу холодильників за принципом споживання електричної енергії, яка є в матеріалах кейсу. Пригадати який холодильник у вас вдома, визначити за таблицею його потужність, до якого класу енергозбереження він відноситься.

Клас енергоспоживання для холодильника дозволяє вирахувати орієнтовний рівень споживання електроенергії в рік: (матеріали кейсу).

- А ++ витратить менше 150 кВт·год на рік;
- А+ витрачає 150-300 кВт·год на рік;
- В витрачає 350-550 кВт·год на рік;
- С і D використовує 600-850 кВт·год щорічно;
- F і G здатні витратити більше 900 кВт·год за календарний рік.

Енергоефективність холодильників і морозильних агрегатів

Категорія енергоспоживання	Характеристика	Індекс енергоефективності
A +++	Техніка рівня А економить до 50% електричної енергії.	менш 22
A ++		22-33
A +		33-44
A	Техніка класів А і В економить близько 35% кіловат годин.	44-55
B		55-75
C	Економічність цих класів знаходиться на середньому рівні.	75-95
D		95-110
E	Неекономічна техніка. Давно не випускається і не представлена на ринку.	110-125
F		125-150
G		вище 150

Розглянемо розрахунок споживання електроенергії холодильником за місяць, добу, годину на прикладі моделі ARCTIC (ARXC 0880 In). Клас його енергоефективності A+. Споживає електроенергії 252 кВт·год/рік (це вказано в його паспорті та на наклейці на холодильнику). Визначимо скільки кВт·год споживається цим холодильником за місяць, за добу, за годину:

$$252 : 12 = 21 \text{ кВт·год}$$

$$252 : 365 = 0,69 \text{ кВт·год}$$

$$252 : 365 : 24 = 0,029 \text{ кВт·год}$$

Визначити вартість спожитої електроенергії згідно існуючим тарифам, користуючись матеріалами кейсу: (розрахунки провести для двозонних тарифів).

З 1 січня 2021 року, незалежно від обсягу споживання, електрична енергія оплачується за єдиною фіксованою ціною – 1,68 грн за 1 кВт·год.

Якщо у вас встановлено багатотарифний електролічильник, то розрахунки проводяться за різними цінами у різний час доби.

За двозонними тарифами вартість електроенергії складатиме:– у нічний час (з 23:00 до 07:00) – 0,5 тарифу – 0,84 грн за 1 кВт·год;– у інші години – повний тариф – 1,68 грн за 1 кВт·год.

За тризонними тарифами вартість електроенергії складатиме: в години максимального навантаження (з 08:00 до 11:00 та з 20:00 до 22:00) – 1,5 тарифу – 2,52 грн за 1 кВт·год; у напівпіковий період (з 7:00 до 8:00, з 11:00 до 20:00 та з 22:00 до 23:00) – повний тариф – 1,68 грн за 1 кВт·год; – у нічний час (з 23:00 до 07:00) – 0,4 тарифу – 0,672 грн за 1 кВт·год.

Розрахунки для холодильника ARCTIC: $0,029 \text{ кВт} \cdot 8 \text{ год} \cdot 0,84 \text{ грн/кВт} \cdot \text{год} + 0,029 \text{ кВт} \cdot 16 \text{ год} \cdot 1,68 \text{ грн/кВт} \cdot \text{год} = 0,97 \text{ грн}$. – вартість спожитої електроенергії холодильником за добу за двозонними тарифами. За місяць це складає $0,97 \text{ грн./добу} \cdot 30 = 29 \text{ грн}$. Тоді як за однотарифним лічильником аналогічна вартість електроенергії складатиме $21 \text{ кВт} \cdot \text{год} \cdot 1,68 \text{ грн/ кВт} \cdot \text{год} = 35,28 \text{ грн}$.

Які висновки з цього можна зробити? (учні підводять підсумок, що існують способи економії бюджету: використання енергозберігаючої техніки, придбання якої економить витрати за споживану електроенергію; встановлення багатотарифних лічильників також дає можливість економити та раціонально користуватися енергетичними ресурсами).

Домашнє завдання:

1) Визначити до якого класу енергоспоживання відноситься ваш холодильник, розрахувати вартість витраченої ним електроенергії за рік і порівняти цю вартість з ARCTIC (див. розрахунки, проведені у класі).

Який з цих холодильників споживає менше енергії і більше економить родинний бюджет ?

3) Розгляньте вдома електролічильник, запишіть його покази за добу. Розрахуйте енергію, витрачену за день та її вартість. Наступну добу економте електроенергію: по можливості вимкніть зайві лампочки та інші електроприлади. Визначте за допомогою лічильника скільки енергії та грошей вам вдалося заощадити.

3. Підсумкова частина уроку. Підводячи підсумок, відзначити які підприємницькі якості виявили учні на уроці: вміння аналізувати проблемну ситуацію і пошуку шляхів її вирішення; вміння застосовувати знання на практиці; виявляти ініціативу; наводити аргументи щодо критеріїв вибору та відстоювати свою позицію; співпрацювати в команді.

Маркетинговий практикум: Уявіть, що ви провідний маркетолог фірми, що займається випуском енергозберігаючих приладів. Ціна ваших товарів висока. Але товари якісні, ціна себе повністю виправдовує. Яку стратегію ви оберете на ринках країн, де доходи громадян високі, але ринки насичені такими товарами? (розробляти нові якісні товари, постійне розширення асортименту, проведення цінової політики, з урахуванням політики конкурентів, пошук і вироблення оптимальних засобів доставки , пошук шляхів зменшення витрат на доставку товару, організація реклами, виставок).

Д/з (творче завдання): Організуйте рекламу для якогось енергозберігаючого приладу (врахуйте, які властивості вашого товару будуть цінними для споживача)

4. Самооцінювання роботи в групі. (карта самооцінювання роботи учня)

Кейс «Лампи розжарювання»

Нехай в квартирі щодобово працює 3 лампи розжарювання по 3 години кожна. Розрахувати витрати з родинного бюджету за рік та оцінити економічну ефективність лампи.

1. Визначити «плюси», «мінуси» лампи розжарювання.
2. Оцінити економічну ефективність лампи розжарювання на прикладі річних витрат на освітлення квартири.

«Плюси» і «мінуси»:

- Споживають забагато електроенергії, при цьому працюють лише 1,5 тис. годин;
- Перепади струму та часте увімкнення/вимикання призводить до зменшення строку експлуатації;
- Невисока вартість лампи – близько 10 грн.
- Мають низьким світловий потік, тобто якість освітлення гірша, ніж у всіх інших ламп;
- Небезпека пожежі - поверхня нагрівається до 120 градусів. При експлуатації може призвести до опіків й стати причиною займання.

Розрахунок енергоефективності лампи : $A = P \times t = 3 \text{ шт} \times 100 \text{ Вт} \times 3 \text{ год} \times 365 \text{ днів} = \dots\dots\dots (\text{Вт} \times \text{год}) = \dots\dots\dots (\text{кВт} \times \text{год})$ Примітка: 1кВт=1000 Вт

Тоді вартість витраченої трьома лампами електроенергії за рік дорівнює : $A \times 1,68 \text{ грн} = \dots\dots\dots \text{грн.}$

Висновок :

Кейс «Енергозберігаючі – люмінесцентні лампи»

Нехай в квартирі щодобово працює 3 енергозберігаючих лампи по 3 години кожна. Розрахувати витрати з родинного бюджету за рік та оцінити економічну ефективність лампи.

1. Визначити «плюси», «мінуси» енергозберігаючої лампи.
2. Оцінити економічну ефективність енергозберігаючої лампи на прикладі річних витрат на освітлення квартири.

«Плюси» і «мінуси»:

- Працює в 6-10 разів довше, ніж лампа розжарювання (6 – 12 тис. годин);

- Наявне мерехтіння, що впродовж тривалого часу викликає втому очей та роздратування;
- Вміст ртуті від 1 до 3 міліграмів. Цей показник не несе прямої загрози людському здоров'ю. Але якщо така лампа розіб'ється в оселі необхідно вкрай ретельно зібрати всі залишки, потім обробити місце падіння звичайним розчином марганцівки, а кімнату ретельно провітрити.
- Віддача світла люмінесцентної лампи в середньому у 5 разів більша, ніж лампи розжарювання. При цьому споживання електроенергії знижується приблизно на 80%, а звичний рівень освітлення приміщення залишається;
- Енергозберігаючі лампи менше нагріваються (лампа розжарювання нагрівається до 120 градусів), тому їх можна використовувати у приборах з обмеженим рівнем температури;
- Присутній т. з. ефект розігріву – при увімкненні лампи вона поступово набирає яскравості;
- Енергозберігаюча лампа має більшу площу поверхні. Завдяки цьому розподіл світла по приміщенню відбувається більш рівномірно та м'яко (очі 100% стомлюються менше).

Розрахунок енергоефективності лампи: $A = P \times t = 3 \text{ шт} \times 26 \text{ Вт} \times 3 \text{ год} \times 365 \text{ днів} = \dots\dots\dots (\text{Вт} \times \text{год}) = \dots\dots\dots (\text{кВт} \times \text{год})$ Примітка: 1кВт = 1000 Вт/

Тоді вартість витраченої трьома лампами електроенергії за рік дорівнює: $A \times 1,68 \text{ грн} = \dots\dots\dots \text{грн.}$

Висновок :

Кейс «Світлодіодні лампи – LED-лампи»

Нехай в квартирі щодобово працює 3 світлодіодні лампи по 3 години кожна. Розрахувати витрати з родинного бюджету за рік та оцінити економічну ефективність лампи.

Визначити «плюси», «мінуси» LED-лампи

1. Оцінити економічну ефективність LED-лампи на прикладі річних витрат на освітлення квартири.

«Плюси» і «мінуси»:

- Економічне та ефективне енергоспоживання, тривалий час експлуатації;

- Екологічність - не містять ртуті;

- Максимальний світловий потік досягається одразу після вмикання;

- Дорога вартість;

- Стійкість до удару та вібрації;

- Чистота та різноманіття кольорів, до кінцевого строку експлуатації

LED-лампа не втрачає температури кольору

- Направленість випромінювання - немає втрат світлового потоку;

- Світловий потік, вказаний на коробці, не завжди відповідає реальній світловіддачі та з часом може знижуватись до 20 %;

- Має можливість регулювання інтенсивності освітлення

- Протипожежна безпека – нагрівається лише до 40 градусів;

- Експлуатуються при низьких температурах;

- Погано переносять герметичність та високу вологість;

- Спектр випромінювання більш наближений до натурального, відсутнє мерехтіння – не викликають втоми очей;

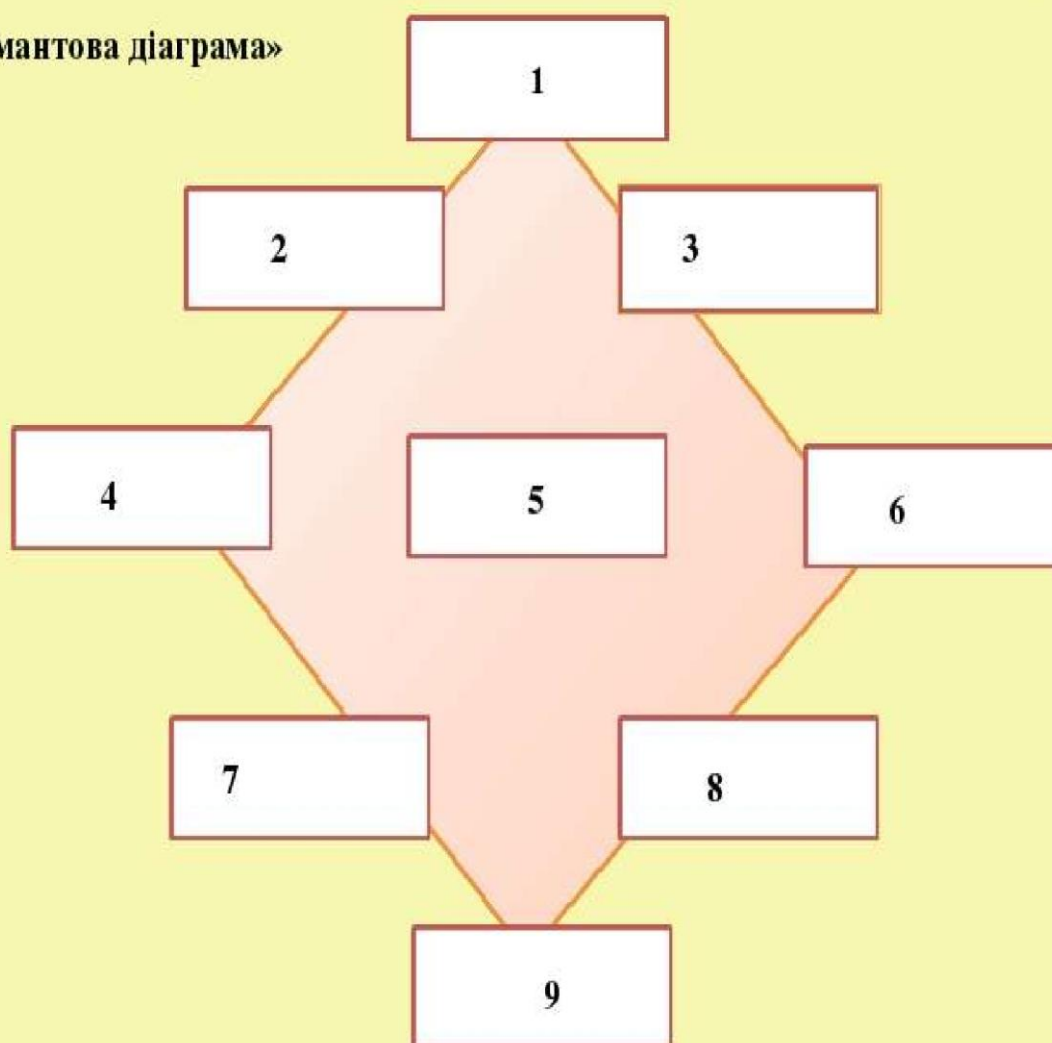
- Не потребує спеціальної утилізації.

Розрахунок енергоефективності лампи : $A = P \times t = 3 \text{ шт} \times 14 \text{ Вт} \times 3 \text{ год} \times 365 \text{ днів} = \dots\dots\dots (\text{Вт} \times \text{год}) = \dots\dots\dots (\text{кВт} \times \text{год})$ Примітка:
1кВт=1000 Вт.

Тоді вартість витраченої трьома лампами електроенергії за рік дорівнює : $A \times 1,68 \text{ грн} = \dots\dots\dots \text{грн.}$

Висновок :

«Діамантова діаграма»



Урок з підприємницьким тлом.**«Електричний заряд. Електрична взаємодія» (8 клас)****Мета уроку:**

Навчальна: овести до розуміння учнів сутність процесу електризації тіл. Сформувати початкові уявлення про електричний заряд, про існування двох видів зарядів та провідників і непровідників електрики. Познайти з будовою електроскопа (електрометра).

Домогтися чіткого засвоєння законів взаємодії однойменних і різнойменних зарядів. Продовжити роботу з формування умінь працювати з підручником. Познайти з короткими історичними відомостями вивчення електричних зарядів. Показати практичну спрямованість отриманих знань.

Розвивальна: розвивати навчально-інтелектуальні уміння (встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, аналізувати, вибирати головне, узагальнювати, робити висновки); навчально-комунікативні уміння (задавати питання, пояснювати і доводити свою точку зору, взаємодіяти в парі); інтерес до предмета шляхом виконання різних завдань: практичних і теоретичних та сприяти розвитку логічного мислення.

Виховна: сприяти формуванню наукового світогляду та вихованню підприємницької культури. Пробудження пізнавального інтересу до предмета і оточуючим явищам. Формувати вміння критично, але об'єктивно оцінювати предмети, явища. Виховання безпечної поведінки при роботі з пристроями, що накопичують електричні заряди.

Виховання емоційної і доброзичливої атмосфери, вміння працювати в колективі.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу

Обладнання: комп'ютер, мультимедійний проектор, екран, електрометри, палички з оргскла та ебоніту, коробочка, в якій знаходяться папірці, клаптики тканини, хутра, шовку, поліетиленові та паперові

смужки, пластмасові лінійки, кружечки паперу, гільзи на тонкій нитці, шматки газети, фольги.

Хід уроку

*«Радість бачити і розуміти –
є найпрекрасніший дар природи».*

А. Ейнштейн.

Але цей чарівний дар нам потрібно розвивати, розвивати у навчанні протягом всього життя. Тому що час, який наближається – це епоха інтелектуального працівника, який крім формальної освіти, володіє ще й практичним застосуванням знань та навичками неперервного навчання. Отже, починаємо вчитися.

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

Кожний з вас отримав картку «Моя робота на уроці». Протягом уроку ви повинні працювати з нею та виставляти кількість набраних балів в відповідну строку, що відповідає етапу уроку.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Сьогодні на уроці ми будемо вивчати нову тему, але перш за все давайте повторимо те, що ви вивчали раніше.

- З чого складається речовина?
 - Яка будова атома?
 - З чого складається атомне ядро?
 - Як Ви вважаєте чому атом не розпадається на окремі частинки?
- (діти висловлюють припущення, що між ядром і електронами існує притягання)

У 7-му класі Ви познайомилися з проявом гравітаційної взаємодії (на всі тіла, що знаходяться на поверхні Землі діє сила тяжіння). Але гравітаційна взаємодія відчутна тоді, коли хоча б одне із взаємодіючих тіл має велику масу. А маленький атом не розпадається завдяки іншій взаємодії, яку називають електромагнітною.

І сьогодні на уроці ми переходимо до вивчення електромагнітних взаємодій.

Оголошується тема і мета уроку.



Учням ставиться проблемне питання:

Чому після посадки літака не можна відразу приставляти металевий трап, а спочатку опускають на землю металевий трос, з'єднаний з обшивкою літака? (діти роблять припущення).

ІІІ. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

У повсякденному житті людина спостерігає велику кількість явищ. Існування явищ «штовхає» людину на пошуки, відкриття та пояснення.

Є явища, які були відомі ще стародавнім грекам, які щоразу викликають інтерес. Сьогодні нам випала нагода взяти участь у відкритті деяких явищ.

Сьогодні ми будемо вивчати явище, яке допоможе відповісти на поставлене питання.

У мене є помічник – чарівна паличка, хоча на вигляд вона звичайна. Спробую я що-небудь дістати за її допомогою. Опускаю паличку в коробку – нічого не виходить. Що ж робити?

Згадайте, що робив Аладін, щоб дістати з лампи джина? (тер лампу)

Що спостерігаємо? (діти відповідають)

Вперше дослідженням цього явища зайнявся знаменитий філософ давнини Фалес Мілетський. Ось як про це розповідає легенда. (учениця розповідає легенду).

Саме від грецької назви бурштину (електрон) **процес, у результаті якого тіла набувають властивості притягувати до себе інші тіла назвали електризацією.**

А тіла, що мають таку властивість – **наелектризованими**.

Отже «чудо», яке ми спостерігаємо разом із чарівною паличкою називається – електризацією. Або іншими словами – тілу надали електричного заряду.

Електризація – процес надання заряду тілу.

*Фізична величина, що характеризує властивість тіл вступати в електричну взаємодію, називається **електричним зарядом**.*

Електричний заряд позначається символом ***q***, а одиниця вимірювання названа на честь французького фізика Шарля Кулона:

$$[q] = 1 \text{ Кл}$$

Як Ви вважаєте – під час натирання електризується одне тіло чи обидва? (обидва)

Як Ви думаєте, чи однаковими властивостями володіють наелектризовані тіла?

Для відповіді на це питання працюємо в парах.

Проведемо експеримент:

1) Покладіть на смужку з паперу поліетиленову смужку. Погладьте їх тильною стороною долоні. Спробуйте смужки розвести, а потім повільно зближуйте. Що спостерігаєте? (смужки притягаються між собою).

2) А тепер теж саме повторіть з двома смужками з поліетилену. Що спостерігається? (смужки відштовхуються одна від одної)

Можна припустити, що на тілах з однієї речовини утворюються заряди одного виду, а на тілах з різних речовин – різного.

Проведемо такий дослід: ебонітову паличку будемо натирати хутром і підносити до гільзи з алюмінієвої фольги, а скляну шовком або папером і підносити до іншої гільзи. Гільзи в обох випадках притягувалися до паличок.

Висновок: у ебонітової палички заряд, що з'явився при електризації іншого виду ніж у скляної.

А тепер піднесемо гільзи одна до одної. Що спостерігаємо? (притягуються)

Надамо обом гільзам заряду від ебонітової палички, потертої об хутро. І піднесемо їх одна до одної. Що спостерігаємо? (гільзи відштовхуються)

Тепер надамо гільзам заряду від скляної палички, потертої об папір і зблизимо гільзи. Що ми будемо спостерігати? (гільзи відштовхуються)

От же існує два роди електричних зарядів. Американський фізик Бенджамін Франклін в 1778р. замінив поняття «скляної» електрики на позитивну, а «ебонітову» (смоляну) назвав негативною.

Якщо тіла наелектризовані то вони будуть взаємодіяти, тобто або притягуватися або відштовхуватися. **Різнойменні заряди притягуються, однойменні відштовхуються.**

Під час електризації тіло приймає або віддає деяку кількість частинок, що мають електричний заряд. **Носієм електричного заряду є частинка – електричний заряд не існує окремо від частинки.**

Однією з негативно заряджених частинок є електрон, а однією з позитивно заряджених — протон (протони входять до складу атомного ядра).

Зазвичай під час електризації тіло приймає або віддає деяку кількість електронів.

Електричний заряд можна поділити. Проведемо дослід: візьмемо два електрометра, один з них зарядимо. Потім з'єднаємо за допомогою металевого провідника кульки електрометрів. Що спостерігаємо?

Електричний заряд не можна ділити нескінченно.

Електричний заряд є дискретним, тобто електричні заряди фізичних тіл є кратними певному найменшому (елементарному) заряду:

$$q = Ne$$

q – заряд фізичного тіла;

N – ціле число;

e – елементарний заряд.

Носієм елементарного *негативного заряду є електрон*:

$$e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл}$$

Носієм найменшого позитивного *заряду є протон*:

$$q_p = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{Кл}$$

Питання класу

Як ви вважаєте, чи може фізичне тіло мати заряд $0,5e$? $-17,7e$? $198e$?

5) Мікрочастинки та макроскопічні тіла можуть мати заряд (позитивний або негативний), а можуть бути нейтральними.

Атоми є нейтральними, оскільки в них кількість електронів збігається з кількістю протонів. Якщо атом віддає один чи кілька електронів, то він перетворюється на позитивний йон, а якщо приймає — на негативний йон.

Нейтральними є частинки, заряд яких дорівнює 0 – це нейтрони (вони разом із протонами входять до складу ядра). До складу атомів входять протони та електрони, які мають заряд, проте атоми самі нейтральні (кількість електронів дорівнює кількості протонів).

IV. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Розв'язування задач

1. Самостійна робота

2. Дві ебонітові палички, які потерли об вовну, піднесли одну до одної. Як вони поводитимуться? Відповідь обґрунтуйте.

Ебонітові палички, які потерли об вовну будуть негативно заряджені. Тіла, які мають однойменні заряди відштовхуються.

3. У ядрі атома Берилію втримується 9 частинок, навколо ядра рухаються 4 електрони. Скільки в ядрі цього атома протонів і нейтронів?

В нейтральному стані атома кількість протонів = кількості електронів. А це означає, що в ядрі міститься 4 протони. Щоб дізнатися кількість нейтронів потрібно від загальної кількості частинок в ядрі відняти кількість протонів: $9 - 4 = 5$ нейтронів

4. Атом, ядро якого має 20 протонів, утратив 2 електрони. Скільки електронів залишилося в атомі?

В нейтральному стані атома кількість протонів = кількості електронів. Тобто було 20 електронів, атом утратив 2 електрони значить залишилося $20 - 2 = 18$ електронів. Атом став позитивним йоном.

5. Електричний заряд дорівнює $-8 \cdot 10^{-13}$ Кл? Якій кількості електронів відповідає цей заряд?

Виступ експертів.

1 експерт (по фарбуванню без пензлика). Деталі автомобіля, що рухаються конвейером, заряджають позитивно, а частинкам фарби надають негативного заряду. Тому частинки фарби прилипають до позитивно зарядженої деталі. Частинки фарби, що мають однойменний негативний заряд, між собою відштовхуються. Це призводить до утворення на поверхні деталі рівномірного и тонкого шару фарби.

2 експерт (по електричним копченостям). Частинкам коптильного диму надають позитивного заряду, а негативним зарядом заряджають рибину. Заряджені позитивно частинки диму осідають на рибині. Такий процес триває декілька хвилин.

3) експерт (по фільтрам на теплових електростанціях). По центру металевій труби встановлюють дріт, який служить одним из електродів. Другим електродом є сама труба. Промисловий газ в трубі іонізується. Негативні іони разом з частинками диму прилипають до позитивно зарядженої труби, а очищений газ напрямляється до виходу. Такі фільтри уловлюють 99 % золи.

4) експерт (по перемішуванню речовин). На хлібозаводах крупинки борошна заряджають позитивно. Потім борошно повітряним потоком подається до камери, де воно зустрічається з негативно зарядженими крапельками води з дріжжями. Відбувається рівномірне перемішування речовин.

5) експерт (по ксероксам). Текст проектується на тонку позитивно заряджену пластину, що знаходиться на негативно заряджений металевий поверхні. Під дією світла пластина розряджається і позитивний заряд залишається лише на ділянках, що відповідають темним місцям. Потім пластина покривається тонким шаром негативно заряджених кульок, вкритих порошком. Кульки відпадають, а на пластині залишається зображення.

У виробничих умовах численні прояви електризації тіл призводять до ускладнення ряду технологічних процесів, є причиною браку і аварій. Так, на текстильних фабриках нитки пряжі в результаті тертя електризуються і, притягаючи до інших тіл, рвуться. Крім того, заряджена тканину або пряжа притягує до себе дрібні предмети, ворсинки і тим самим забруднюється. На поліграфічних підприємствах в сухому повітрі дуже сильно електризуються аркуші паперу; вони злипаються, рвуться при поділі, забруднюються. Крім того, між зарядженої тканиною або аркушем паперу та іншими предметами відбувається електричний розряд, що може призвести до виникнення пожежі.

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Гра «Фізичний експромт»

Фізичний експромт

Потер бурштин об вовну вчений грецький ,
 Властивість дивну виявив Фалес (*Мілетський*).
 Бурштин на грецькій «електроном» називається
 І звідси назва явища (*«Електризація»*)
 Електризується через тертя
 Навіть обшивка літака,
 Трос з літака на землю опускають,
 Обшивку таким чином (*розряджають*)
 За бензовозом металеве коло тягнеться позаду,
 Щоб всі у землю перейшли (*заряди*)
 А гребінець підняв волосся дибки в ряд,
 Бо набули тіла під час тертя (*заряд*)
 Він завжди кратний певному числу конкретно,
 Тому заряд і є (*дискретним*) .
 Найменший заряд має електрон:- $1,6 \cdot 10^{-19}$ (*кулон*)
 Заряди часто зустрічаються в природі,
 Бувають всі вони (*двох родів*)
 А в ході дослідів змогли ми перевірити
 Як між собою заряджені тіла (*взаємодіють*)
 Заряди однойменні - відштовхнуться ,
 А "плюс" і "мінус" - (*притягнуться*)
 Розглянемо процеси в тілі більш детально:
 Якщо однаково зарядів обох знаків, то воно (*нейтральне*) .
 Якщо рукою гладити kota по скроні,
 То з шерсті вхопить ця рука частину (*електронів*),
 Рука зарядиться відразу (*негативно*) ,
 А шерсть котяча - (*позитивно*) .

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Вивчити § 19, Вправа № 19 (1 – 4)

Урок з підприємницьким тлом

«Дифузія в побуті, природі та техніці» (7 клас)

Мета уроку :

1) активізувати пізнавальні можливості учнів; удосконалити знання учнів з тем «Тіло. Речовина. Явище. Будова речовини. Рух молекул та температура тіла. Дифузія»; створити образ цілісного знання;

2) формувати навички планування самостійної діяльності в підготовці проекту; розвивати творчі здібності учнів, комунікативні навички, ініціативність, наполегливість, кмітливість, логічне мислення, креативність, сприяти формуванню вмінь застосовувати набуті знання на практиці;

3) виховувати інтерес до вивчення фізики, уміння сприймати точку зору іншого, виробляти навички роботи в групах, виховувати почуття відповідальності, підприємницьку культуру учнів.

Тип уроку : узагальнення та систематизація знань.

Обладнання: проектор, мензурка з водою, фарба, пшоно, горіхи.

«Єдиний шлях, що веде до знання, - це діяльність»

Джордж Бернард Шоу

Хід уроку

Вступ . Оголошення теми та мети уроку ,епіграфу.

Всі ми прагнемо бути успішними, але сходинками до успіху є сила силенна щоденної праці. Якщо бути бездіяльним, то ніякий успіх до тебе не прийде. Тому вирушимо назустріч знанням, здобуваючи їх своєю наполегливою працею.

I. Проблемна ситуація у грі « Чорний ящик» (ним є коробочки з пахучими речовинами: поріzana цибуля, апельсин, часник, ванілін, кава, м`ята, кріп, ...)

Бродить вірус у всьому світі,

Ним хворіють дорослі і діти.

Будемо зараз усіх тестувати

На коронавірус перевіряти!

« Чорним ящиком» будуть коробочки

«Що там?», - з`ясують наші дівчатка та хлопчики.

Пропонуємо коробочки нюхати

І гарненько над вмістом подумати...

Якщо запахи відчуваєте,

То речовину швиденько називаєте!

Якщо ж запаху не відчули -

Щоб лікаря відвідати не забули !

(учні нюхають коробочки, прикриті серветками і за запахом визначають, що в них знаходиться).

1) Яким чином ви відчули ці запахи в закритій коробочці? Яке фізичне явище лежить в основі? Що таке дифузія?(відповіді учнів)

Отже, об`єктом наших досліджень є дифузія. Перед нами стоять такі задачі:

1) Виявити дифузію у побуті; пояснити явища , що спостерігаються у повсякденному житті. Дослідити від яких чинників залежить дифузія.

2) Визначити роль дифузії в житті рослин, тварин, людей.

3) З`ясувати негативний вплив дифузії на навколишній світ.

Сьогодні на уроці ми повторюємо і узагальнюємо знання з теми «Фізичні тіла, речовини, явища», презентуємо результати своєї роботи над проектом «Дифузія у побуті, техніці , природі».

Почнемо повторення теми з понять: «тіло», «речовина», «явище». Повторення проведемо у вигляді фізичного диктанту (клас розбивається на 3 варіанти :

1 ряд від вікна – I варіант, 2-ий – II варіант, 3-III варіант і так далі....)

Я буду диктувати різні слова. I варіант записує тільки слова, що означають тіло, II варіант – речовини, III – явище.

Будьте уважними! Слова я не буду повторювати і ніяких виправлень не повинно бути!

Фізичний диктант.

Слова: золото, грім, веселка, стіл, дошка, свинець, м'яч, гума, цинк, ложка, луна, конденсація, вітер, ртуть, місяць.

Тепер, обміняйтесь зошитами, і перевірте правильність відповідей. За кожен правильну -«+»

у I варіанта: стіл, дошка, м'яч, ложка, місяць;

у II варіанта: золото, свинець, гума, цинк, ртуть;

у III варіанта: грім, веселка, луна, конденсація, вітер.)

За кожен «+» нараховуйте 0,3 бала. Максимальна кількість балів за диктант – 1,5 (5 правильних по 0,3 бала). На полях поставте отриману кількість балів.

4) Наступним етапом повторення будуть тести. Нагадую виправлень не повинно бути!

Тести:

1) Унаслідок нагрівання повітря в закритій посудині його об'єм:

- а) збільшується;
- б) зменшується;
- в) не змінюється;
- г) може або збільшитись або зменшитись.

2. Коли тіло охолоджують, розміри молекул:

- А) збільшуються;
- Б) зменшуються;
- В) не змінюються;
- Г) можуть збільшуватись або зменшуватись.

3. Калюжа, що утворилась на асфальті після літнього дощу незабаром висохла, тому що:

- А) молекули води зникли;
- Б) відстані між молекулами води зменшились;
- В) вода перейшла з рідкого стану в твердий;
- Г) вода перетворилась на пару.

Перевіряємо результати тестів: в, в, г

Якщо ви одне завдання виконали правильно, то за це завдання отримуйте 0,5 балів. Максимальна кількість балів за тести 1,5 б.

На полях поставте собі бали.

Мозковий штурм:

- Що ми вже знаємо про тіло і речовину?
- З чого складається речовина?
- Що Ви можете сказати про розміри частинок, з яких складається речовина?
- Які агрегатні стани речовини ви знаєте?
- Які властивості мають гази? (не мають власної форми і об'єму, легко стискаються, займають наданий їм об'єм).
- Які властивості мають тверді тіла? (мають форму і сталий об'єм).
- Які властивості рідин? (не мають власної форми-приймають форму тієї посудини, в яку наливо, зберігають об'єм і рідину не можна стиснути).
- Чим пояснюються різні властивості речовин в різних агрегатних станах ? (різною будовою твердих тіл, рідин, та газів).

II. Проєкт «Дослідження явища дифузії».

Явище досліджувалось у групах: «господарочки», «дослідники», «біологи», «хіміки - технологи», «екологи».

«Господарочки».

У нас у класі є справжні господарочки. Вони хочуть з вами поділитись секретами приготування страв.

I учениця:

- Влітку я з мамою вчилася засолювати огірочки, в посудину вкладала листя смородини, хрін, гілочки окропу, зубчики часнику, стручечки перцю, огірки. Все це заливала розчином солі. Вже через декілька днів вони становились малосольними, а зараз вони ще добріші: смачненькі, гостренькі, а який апетитний запах!

Як пояснити такі перетворення? (пояснюють)

II учениця. Вчора я пекла пиріг (пиріжки), щоб вони були запашними, в тісто додала ванільний цукор. Коли пироги поставила випікати, по всьому будинку і навіть надворі пішов незвичайний аромат. Чому? (пояснюють)

III учениця. Коли я прала білизну, в пральну машину разом із білими майками випадково потрапила червона. В результаті вся білизна набула блідо-рожевого відтінку. Чому це трапилось? (пояснюють)

Перед нами стояла задача дослідити явище дифузії у побуті, пояснити його з точки зору будови речовини.

Звіт про результати проведеної роботи (у вигляді презентації):

- 1) Речовини складаються із частинок, між якими є проміжки.
- 2) Для того, щоб відбулося проникнення однієї речовини в іншу, молекулам потрібно рухатись.
- 3) Молекули речовини перебувають в безладному безперервному русі.
- 4) Явище, яке лежить в основі засолення огірків, виникнення ароматів в повітрі, пофарбування білизни в інший колір називається дифузією.
- 5) Змоделюємо ситуацію, яка відбувається з речовинами внаслідок дифузії: Нехай є дві речовини, які складаються з окремих частинок, між якими є проміжки . Моделями речовин у нас будуть : посудина з волоськими горіхами (перша речовина); посудина з пшоном (інша речовина). При змішуванні наших речовин відбулось проникнення частинок однієї речовини в проміжки, між частинками другої речовини. Частинки речовин при цьому не змінилися.

«Дослідники»

Перед дослідниками стояла задача з'ясувати що впливає на швидкість дифузії. Чи впливає на швидкість перемішування ? Чи залежить дифузія від температури?

«Дослідники» презентують результати своїх досліджень. Ними проводились такі дослід.

Дослід 1. Дві посудини з однаковою кількістю води, в кожную з них опускається грудочка цукру. В одній посудині вода перемішується, в другій – ні. Чи однаковий час розчинення цукру? В якій посудині дифузія відбувається швидше і чому? Висновок: якщо прискорити швидкість руху частинок речовини, то дифузія відбувається швидше.

Яким чином ще можна прискорити дифузію?

Дослід 2. У дві посудини налито однакову кількість гарячої та холодної води. В гарячу та холодну воду занурено по пакетику чаю. В якій з посудин швидше відбулась дифузія? З проведеного дослідів робимо висновок:

швидкість руху молекул речовини залежить від температури . Чим вище температура, тим швидше рухаються молекули. Значить дифузія при вищій температурі відбувається швидше.

Учитель: Як можна прискорити дифузію? (нагріванням і додатковим перемішуванням речовин)

Дослід 3. Перед нами стояла задача з'ясувати чи однаково відбувається дифузія в рідинах, газах і твердих тілах?

У склянку з водою додали трішки фарби. Помітили час, за який відбувається пофарбування. Вода пофарбувалася нерівномірно через ... хвилин. Висновок: дифузія в рідинах відбувається повільно.

Дослід 4. У кімнаті площею 18 кв.м бризнули дезодорантом. Його запах майже відразу було чутно по всій кімнаті і навіть у коридорі.

Висновок: В газах дифузія відбувається швидше, ніж у рідинах.

- Чим це можна пояснити? (Молекулярною будовою. У газах проміжки між молекулами великі. Тому дифузія відбувається швидко.)

(Розміщення молекул в рідинах та газах бажано показати на екрані).

Дослід 4. Чи відбувається дифузія у твердих тілах?

Нами проводився такий дослід. На пластину парафіну поклали шматочок фарби. Через певний час фарба прилипла до парафіну. Відбулася дифузія. Якщо взяти пластини з золота і свинцю, покласти їх разом під прес, то тільки через 5 років відбудеться проникнення речовин на 1 мм. Отже, дифузія в твердих тілах відбувається дуже повільно. Чим це моно пояснити? (будовою твердих тіл). Висновки про проведені дослідження виводяться на екран.

«Біологи»

Презентують результати проведеної роботи:

Перед нами стояло завдання вивчити роль дифузії в рослинному і тваринному світі, в житті людей, в медицині. Нами з'ясовано, що:

1) Комахи знаходять шлях додому завдяки дифузії, позначаючи його крапельками пахучої рідини.

2) Хижі тварини свою жертву знаходять по запаху. Наприклад, акула і піранья відчують запах крові на відстані кількох кілометрів.

3) Дифузія сприяє вбиранню корінням корисних поживних речовин і завдяки цьому рослина росте. Функція дихання рослини і частково її харчування також виконується дифузним обміном крізь листя. Тому крони плодових дерев оприскують поживними речовинами.

4) У людини і тварини завдяки дифузії кисень із легень надходить у кров, а потім до тканин. Всмоктування продуктів травлення із кишечника також відбувається завдяки дифузії.

5) Значення дифузії в медицині: приготування розчинів для ін'єкцій(наприклад, порошок антибіотика розчиняють у воді для ін'єкцій); використання інгаляцій (лікарські речовини через дихальні шляхи шляхом дифузії поступають у кров).

«Хіміки – технологи» подають свою презентацію у вигляді:

1) Як фарбували тканини до другої половини XIX століття

Раніше тканини фарбувались природним барвниками, які отримували з рослин, комах, молюсків. Щоб отримати блакитну барву, використовували вайду фарбувальну, резеда жовтенька – давала жовту фарбу, а марена красильна – червону. Чорний барвник отримували з кампешового дерева, а фіолетовий – з одного із видів лишайника (рочели красильної). Пурпуровий барвник отримували з молюска мурекса (він відомий як тирський або імперський пурпур). Цим барвником фарбували шати римських імператорів.

2) Дифузія в технологічних процесах

На явищі дифузії ґрунтується процес металізації. Це покриття поверхні виробу шаром металу або сплаву для надання їй фізичних, хімічних і механічних властивостей, відмінних від властивостей металізуючого матеріалу. Таке покриття використовують для захисту виробів від корозії, зносу, підвищення контактної електричної провідності, в декоративних цілях. Для підвищення твердості і жаростійкості сталевих деталей застосовують цементацію. Для цього сталеві деталі поміщають в ящик з графітовим порошком, який встановлюють у термічній печі. Атоми вуглецю внаслідок дифузії проникають в поверхневий шар деталей. Глибина проникнення залежить від температури і часу витримки деталей в термічній печі.

«Екологи» презентують свою роботу по дослідженню негативного впливу дифузії на екосистеми. Завдання: показати роль дифузії для життя на планеті; негативні наслідки дифузії для навколишнього середовища, економічні збитки як наслідок екологічних проблем; розрахувати кількість токсичних речовин, що виділяються установками по спалюванню сміття (на прикладі однієї країни).

1) Роль дифузії для життя на Землі.

Якби не було дифузії, біля землі розташувався б прошарок найважчого вуглекислого газу, непридатного для життя людей і тварин. Особливе значення дифузія має і в шахтах, де вона сприяє рівномірному

розподілу шкідливих газів в атмосфері гірничих виробок, попередженню їх небезпечних скупчень.

2) Забруднення навколишнього середовища внаслідок дифузії.

Внаслідок явища дифузії повітря забруднюється відходами різних фабрик, через нього шкідливі відходи життєдіяльності людини проникають в ґрунт, воду, а потім роблять шкідливий вплив на життя і функціонування тварин і рослин. Збільшується площа земель, забруднених викидами промислових підприємств і т.д. Понад 2 тис. гектарів землі зайнято звалищами промислових і побутових відходів. Одне з проблемних питань є утилізація промислових відходів, в тому числі токсичних. Глобальною проблемою є забруднення повітря вихлопними газами, продуктами переробки шкідливих речовин, що викидаються в атмосферу різними заводами. У деяких медичних дослідженнях було показано зв'язок захворюваності органів дихання і верхніх дихальних шляхів зі станом повітря. Відзначається пряма залежність між показником рівня захворюваності органів дихання і обсягом викидів шкідливих речовин в атмосферу. Перераховані приклади дифузії мають шкідливий вплив на різні процеси, що відбуваються в природі. (З огляду на глобальне потепління, важливо досліджувати зміну швидкості дифузії в залежності від підвищення температури навколишнього середовища.)

В даний час загальна кількість викидів газів в атмосферу перевищує 40 мільярдів тон на рік. Надлишок вуглекислого газу в атмосфері небезпечний для живого світу Землі, порушує круговорот вуглецю в природі, призводить до утворення кислотних дощів. Для зниження викиду шкідливих газів з промислових труб, труб теплових електростанцій встановлюють спеціальні фільтри. Не менш важливу роль відіграють дифузійні процеси і в постачанні природних водойм. Кисень потрапляє в більш глибокі шари води в стоячих водах за рахунок дифузії через їх вільну поверхню. Тому небажані будь-які обмеження вільної поверхні води. Так, наприклад, листя або ряска, що покривають поверхню води,

можуть зовсім припинити доступ кисню до води і привести до загибелі її мешканців. З цієї ж причини посудини з вузьким горлом непридатні для використання в якості акваріума.

Екологія довкілля погіршується за рахунок викидів в атмосферу, у воду хімічних та інших шкідливих речовин, і це все поширюється і забруднює величезні території. А ось дерева виділяють кисень і поглинають вуглекислий газ за допомогою дифузії. Таким же чином відбувається забруднення повітря шкідливими продуктами промислового виробництва і вихлопними газами автомобілів. На жаль, в результаті розвитку людської цивілізації виявляється негативний вплив на природу і процеси, що протікають в ній. Процес дифузії відіграє велику роль в забрудненні річок, морів, океанів. Річний викид виробничих і побутових стоків в світі дорівнює приблизно 10 трильйонів тон. Забруднення водойм призводить до того, що в них зникає життя, а воду, що використовується для пиття, доводиться очищати, що дуже дорого. Крім того, в забрудненій воді відбуваються хімічні реакції з виділенням тепла. Температура води підвищується, при цьому знижується вміст кисню в воді, що погано для водних організмів. Через підвищення температури води багато річок тепер взимку не замерзають.

Наприклад, можна бути впевненим, що миючі засоби, злиті в каналізацію, наприклад, в Одесі, виявляться біля берегів Туреччини через дифузії і існуючі течії. Річне скидання виробничих і побутових стоків в світі обчислюється десятками трильйонів тон. Прикладом негативного впливу людини на процеси дифузії в природі є великомасштабні аварії, що відбулися в басейнах різних водойм. В результаті цього явища нафта і продукти її переробки розтікаються по поверхні води і, як результат, порушуються процеси дифузії, наприклад: кисень не надходить у товщу води, і риби без кисню гинуть.

3) Економічні збитки як наслідок екологічних проблем.

Забруднення довкілля призводить до економічних збитків. Так, наприклад, погіршення здоров'я населення потребує додаткових витрат на медичне обслуговування, виплату листів непрацездатності (лікарняних), пенсій по інвалідності і т.д. Збитки у комунальному господарстві призводять до додаткових витрат на прибирання пилю, бруду, ремонт і т.д. Збитки у сільському господарстві – це зниження врожайності, захворювання худоби, і т.д. також призводять до великих втрат держави. Тому наша задача – стати розумними господарями як своєї країни, так і всієї планети, своєчасно вирішувати глобальні екологічні проблеми, щоб запобігти екологічних, а разом з ними і економічних катастроф .

5) Задача

У Німеччині діє 49 установок по спалюванню сміття. Спалюється 8 млн тон відходів з утворенням 500 м^3 викидів. У викидах кожної установки міститься в середньому 15 мг/м^3 токсичних речовин. Розрахуйте кількість токсичних речовин, що забруднює навколишнє середовище даними установками.

Підводимо підсумки :

Що таке дифузія ?

Яка її причина ?

Від чого залежить швидкість протікання дифузії ?

Чим пояснюється різна швидкість дифузії в рідинах, газах і твердих тілах ?

Яка роль дифузії в побуті , техніці , рослинному і тваринному світі?

Який негативний вплив дифузії на навколишнє середовище і що ми можемо зробити , щоб цьому запобігти ?

III. Фізичний баскетбол

Поголяємо в «фізичний баскетбол». Оскільки ми на уроці фізики, нашим м'ячем будуть прислів'я та прикази, серед яких є з сьогоднішньої теми. Треба його побачити серед інших, залишити в себе на парті, а решту передати другій парті і т.д. Останній гравець збирає «правильні» прислів'я

(з сьогоднішньої теми) всієї своєї команди (ряду) і віддає вчителю. Виграє та команда (той ряд), яка першою влучить у «ціль» (збирає найбільше). Команда переможців отримує ще 2 бали.

Прислів'я та приказки:

На болоті все гнилим пахне.

Де лелека водиться – там щастя родиться.

Весна ледачого не любить.

Собака і вночі кістку знайде.

Багато снігу – багату хліба.

Найпахучіші квіти ростуть на кущах з колючками.

Одна бочка дьогтю бочку меду зіпсує.

І редька з медом добра.

Літо запасає, а зима з'їдає.

Вовки чують, де вівці ночують.

Готуй сани влітку, а воза взимку.

Сліпе цуценя , а й те до матері лізе .

Вода з водою – не гора з горою.

Не кожне зілля пахне.

Ведмідь у лісі бродє, хоч погано бачє, та мед нахєде.

Лис, як не побачє, так нанюхєє.

IV. Змагання «Пошук скарбів»

Відповіді на 6 наданих питань дають можливість наприкінці нашого уроку знайти справжній скарб.

I варіант. Стан речовини, за якого молекули рухаються хаотично з великими швидкостями. (Із відповіді взяти останню літеру).

Відповідь: гаЗ.

2. Прізвище вченого який спостерігав під мікроскопом хаотичний рух завислих у воді спор Плавунa. (Із відповіді взяти останню літеру).

Відповідь: БроуН.

3. Речовина, яку бачимо в трьох станах. (Із відповіді взяти останню літеру).

Відповідь: ВодА

4. Те, з чого виготовлене тіло (Із відповіді взяти 7 літеру).

Відповідь: РечовиНа

5. Тверде тіло не розпадається на окремі молекули, тому що між ними діє...(8 літеру).

Відповідь: ПритягаНня.

6. Явище взаємного проникнення речовин (7 літеру).

ДифузіЯ.

Із отриманих букв отримуємо слово: **ЗНАННЯ**.

II варіант.

1. Твердий стан води (останню літеру).

Відповідь: ліД.

2. Будь-який предмет у фізиці (останню літеру).

Відповідь: тілО

3. Пара – це газоподібний ... води (із відповіді взяти першу літеру).

Відповідь: Стан

4. перехід речовини з твердого стану в рідкий (взяти 4 літеру).

Відповідь: плаВлення.

5. Давньогрецький вчений, який увів в науку слово «атом» (взяти 7 літеру).

Відповідь: ДемокрІт.

6. Стан речовини, при якому зберігається об'єм, але змінюється форма (із відповідей взяти 3 літеру).

Відповідь: ріДина

Із отриманих букв отримуємо слово **ДОСВІД**

Учні, які виконали завдання, зачитують, який знайдено скарб.

Так знання і досвід, які ви отримали сьогодні на уроці, – справжній і необхідний скарб у вашому житті. І отримали ви їх завдяки своїй активній

діяльності, продуктивній праці при підготовці до уроку та на всіх його етапах. Молодці !

(Перші 2 учні I і II варіанту отримують ще по 3 бали).

Решта нараховує по 1 балу за правильну відповідь.

V. Підсумки уроку. Самооцінювання .

Підведемо підсумки. Сьогодні на уроці ми вивчали?

У кожного на парті таблиця результатів

Таблиця результатів.

Завдання	Максимальна кількість балів	Отримана кількість балів
Фізичний диктант	1,5	
Тести	1,5	
Фіз. волейбол	2	
Пошук скарбів	3	
Участь у проекті	4 (активна участь у підготовці матеріалу; висуненні ідей; створенні презентації; захисті проекту)	
	Всього: 12	

Кожен виставляє собі оцінку. Ви задоволені результатом? Тому посміхніться і бажаю з таким настроєм бути завжди. С посмішкою і оптимізмом сміливо крокуйте вперед. Будьте активними, ініціативними, креативними, наполегливо працюйте. І ви неодмінно здолаєте всі труднощі на своєму шляху і досягнете успіху.

Д/з: Опрацювати відповідний параграф, розв'язати завдання:

1) Розглянути грудку крейди. З чого вона складається? Питання: якщо молекули рухаються, чому грудка не розпадається на окремі молекули ? Спробуйте її розламати. А тепер з'єднайте частини так, щоб крейда знову стала цілою. Вдалося? Чому?

2) Підготувати індивідуальний міні-проект « Суми-чисте місто».

Урок з підприємницьким тлом

«Застосування закону збереження енергії» (9 клас)

Мета:

1) показати фундаментальність поняття енергія; формувати уявлення про закон збереження і перетворення енергії; наочно показати перетворення одного виду енергії в інший; виявити головні наслідки закону збереження енергії; обґрунтувати на основі цього закону неможливість створення вічного двигуна; навчити виявляти прояви закону збереження енергії в навколишньому світі; показати міжпредметні зв'язки;

2) розвивати уміння застосовувати знання з теми на практиці; стимулювати пізнавальну активність учнів, творче мислення, ініціативність, креативність; розвивати навички аналізу та самоаналізу; продовжити роботу по формуванню підприємницької компетентності учнів;

3) виховувати інтерес до вивчення фізики і історії відкриття її законів; уміння працювати в групах; виховувати почуття відповідальності за свою роботу під час виконання індивідуального та групового завдання.

Тип уроку : формування умінь та навичок

«Природа ніколи не зрадить великим законам збереження»

Д.Бернуллі.

Хід уроку

I. Організація навчальної діяльності : повідомлення теми, мети уроку, епіграфу до уроку.

1) На безмежних просторах нашої планети за величезний період її існування силами природи створена дивовижна розкіш. Це і підземні глибини з велетенськими залами, і кам'яні міста, де скелясті химери нагадують руїни середньовічних замків, і високі гори, увінчані білосніжними коронами, і велетенські фонтани, що б'ють прямо з-під землі, і глибочені каньйони, проточені ріками в скелях, і водоспади, чий

води утворюють безугавний гуркіт при падінні і, розбиваючись об скелі, перетворюються на хмари водяного пилу з кольоровими райдугами. Величність природи та її процесів описується різними фундаментальними теоріями. Фундаментальні фізичні закони є найповнішим, хоч і наближеним, відображенням процесів, що відбуваються в природі. Одним із них є закон збереження і перетворення енергії: енергія ніколи не виникає із нічого і не зникає в нікуди, вона лише перетворюється із одних видів в інші.

Які асоціації у вас виникають, коли ви чуєте слово «енергія»?

Учні зображують на дошці **«Асоціативний кущ»** (енергія людини, палива, електрична енергія, енергія падаючої води, енергія вітру, сонячна енергія...). Отже, що ж таке енергія? Це одне із основних фізичних понять, про яке йдеться не тільки в усіх розділах фізики, а й при вивченні інших природничих наук. З цим поняттям ми зустрічаємося і в своєму повсякденному житті. Коли ми про людину говоримо, що вона енергійна? (учні відповідають) Таким чином, енергія показує яку роботу може виконати тіло. Мабуть усім до вподоби взимку скотитись на лижах або санчатах з гірки. Піднімаючись з лижами або санчатами угору, треба виконати роботу по подоланню сили тяжіння, яка залежить від висоти, на яку піднімаєтесь. Чим більша висота гори, тим більшу потрібно виконати роботу, тим більшу потенціальну енергію маєте на вершині. І ось винагорода – сила, яка змушувала вас посопіти, піднімаючись угору, вже мчить униз. Які перетворення енергії при цьому відбуваються? Отже, мірою зміни енергії є робота. Енергія показує, яку роботу може виконати дане тіло, або система тіл.

2) Актуалізація опорних знань.

Перевіримо як ви засвоїли попередній матеріал, заповнюючи порожні місця у таблиці (завдання **«Залатати шати»**)

Потрібно «залатати шати»

І від прогалин врятувати,

Щоб можна було одягти

І уперед сміливо йти !

І варіант

Назва величини	Позначення величини	Одиниці вимірювання	Формула
Механічна робота	А		
		Дж	$E = E_k + E_p$
Кінетична енергія	E_k		
	E_p		$E_p = kx^2/2$
Сила тяжіння		Н	
Сила пружності	$F_{пр.}$		
	$F_{тер.}$	Н	
Потенціальна енергія падаючого над Землею тіла		Дж	

II варіант

Назва величини	Позначення величини	Одиниці вимірювання	Формула
Потенціальна енергія пружно-деформованої пружини		Дж	
		Н	$F = \dots mg$
	E_p		$E_p = mgh$
		Н	$F_{тяж} = mg$

			$F_{\text{пр}} = - Kx$
Повна механічна енергія	E		
	E_k		
	A		

3) Взаємоперевірка (учні обмінюються картками і перевіряють, звіряючи з відповідями на екрані; кожна, вірно заповнена строчка(без жодного виправлення), оцінюється **0,25 б** ; максимальна кількість балів – 26.)

4) Тестові завдання :

1) (**0,25 б**) Швидкість тіла збільшилась вдвічі. Як змінилась кінетична енергія тіла?

- А) збільшилась в 2 рази
- Б) зменшилась в 2 рази
- В) збільшилась в 4 рази**
- Г) зменшилась в 4 рази

2) (**0,25 б**) Висота тіла над Землею зменшилась вдвічі. Як змінилась його потенціальна енергія?

- А) збільшилась в 2 рази
- Б) зменшилась в 2рази**
- В) збільшилась в 4 рази
- Г) зменшилась в 4 рази

3) (**0,25 б**) Камінь кинутий вертикально вгору. В момент кидання його кінетична енергія дорівнювала 30 Дж. Яку потенціальну енергію має камінь у верхній точці траєкторії?

- А) 0 Дж
- Б) 300 Дж
- В) 30 Дж**
- Г) 15 Дж

4) **(0,25 б)** На скільки змінилась потенціальна енергія хлопчика, масою 45 кг, який піднявся по сходинках на висоту 10 м?

А) збільшилась на 4,5к Дж

Б) зменшилась на 4500 Дж

В) збільшилась на 450 Дж

Г) не змінилась

5) **(0,5 б)** Яку повну механічну енергію має тіло, масою 0,1 кг, яке на висоті 4м рухається з швидкістю 10 м/с?

А) 90 Дж

Б) 9 Дж

В) 4 Дж

Г) 5 Дж

6) **(0,5 б)** Краплина масою 2 г вільно падає з висоти 400м. Визначити потенціальну і кінетичну енергії краплини на висоті 200 м? (опором повітря знехтувати)

А) 4 Дж; 8 Дж

Б) 8 Дж; 4 Дж

В) 40 Дж; 40 Дж

Г) 4 Дж; 4 Дж

Самоперевірка (відповіді виводяться на екран; максимальна кількість балів – 2 б.)

II. Застосування закону збереження енергії.

1)Мотивація навчальної діяльності («чорний ящик» і проблемне завдання).

Сьогодні на уроці ми будемо працювати в групах: «конструктори»; «експериментатори»; «теоретики»; «винахідники». За активну роботу в групі нараховуються – **2 б.** Наші **«конструктори»** виготовили пристрій, який на даний момент знаходиться в «чорному ящику». Ми виступаємо в ролі експертів, які повинні з'ясувати, що знаходиться в «чорному ящику» і дати відповідь на всі поставлені до нас запитання. Спочатку

«конструктори» демонструють фото заготовок основних деталей даного пристрою(фото в додатках). Питання : як ви вважаєте, що ми виготовили із цих заготовок? Підказка: пристрій для пом'якшування ударів у конструкціях машин і споруд з метою захисту їх від вібрацій та великих навантажень. Широко застосовується в техніці (амортизатор). Відкривається ящик і демонструється конструкція (амортизатор шасі авіамоделі літака). Для конструкції потрібно: 1) алюмінієвий стержень діаметром 6 мм; 2) алюмінієва трубка з внутрішнім діаметром 6 мм, зовнішнім – 8 мм; 3) колесо від технічного конструктора; 4)пружина діаметром 5- 5,5 мм; 5) склотекстоліт .

Конструктори коротко знайомлять з процесом виготовлення амортизатору шасі, наголошують на тому ,що цей пружинний амортизатор виготовлено для моделі, а в сучасних літаках амортизатори побудовані по принципу газової пружини і їх пружним елементом є технічний азот. Його закачують при певному тиску, залежно від маси літака і температури навколишнього середовища . Потім «конструктори» ставлять проблемне запитання.

Проблемне завдання Уявіть, що ви конструктор і від ваших знань залежить безпечне використання техніки і життя. При посадці на землю літака амортизатор шасі, стискуючись, виконує величезну роботу по зменшенню вертикальної швидкості літака. Амортизатори якої жорсткості (великої чи малої) треба при цьому використовувати, щоб захистити літак від пошкоджень?(учні висловлюють припущення, наводячи аргументи: потенціальна енергія амортизатора виконує роботу по зменшенню швидкості літака, тобто дорівнює зміні кінетичної енергії. Оскільки, величина цієї зміни є значною, то потенціальна енергія амортизатора має бути великою. Із формули $E = kx^2 / 2$ видно , що потенціальна енергія залежить від сили пружності і величини стиску. Якщо сила пружності буде великою, то це призведе до пошкодження літака . Значить потрібно зменшити жорсткість амортизатора . В амортизаторі з малою жорсткістю

стиск буде більшим) Вислуховуються думки учнів і наголошується на тому, що помилки конструкторів неприпустимі, адже вони коштують дуже дорогих втрат, найголовніші із яких – це людські життя. Тому підійдемо до цього питання зважено, обмірковуючи кожен крок, спираючись на закони фізики.

2) Групова експериментальна робота («експериментатори»)

Учні презентують результати проведеної роботи за планом: мета експерименту, постановка, результат (висновок)

1) Дослід з похилим жолобом, по якому скочується кулька на горизонтальну площину. Рухові кульки перешкоджає брусок, що лежить у підніжжі жолоба. Дослід проводиться з різною висотою жолоба над площиною. Робляться висновки щодо залежності зміщення бруска від висоти жолобу. Які перетворення енергії при цьому відбулися?

2) Дослід з маятником на нитці. Проводиться з різним кутом відхилення вантажу від положення рівноваги. Робляться висновки про швидкість маятника, залежно від кута відхилення відносно положення рівноваги. Які перетворення енергії при цьому відбулися?

3) Дослід з гумовим м'ячем. М'яч піднімають на деяку висоту над землею і випускають з рук. Роблять висновки про перетворення енергії при цьому.

3) «Теоретики» Перед ними стоїть завдання описати зміни енергії, що відбуваються в досліді з м'ячем на математичній мові, доводячи справедливість математичного запису закону збереження енергії.

1 - початкове положення тіла; 2 – кінцеве положення

$E_{k1} = (mv_1^2)/2$ – кінетична енергія тіла в початковий момент;

$E_{p1} = mgh_1$ – потенціальна енергія тіла в початковий момент;

$E_{k2} = (mv_2^2)/2$ – кінетична енергія тіла в кінцевий момент;

$E_{p2} = mgh_2$ – потенціальна енергія в кінцевий момент

Робота сили тяжіння: $A = mg(h_1 - h_2) = mgh_1 - mgh_2$ (дорівнює зміні потенціальної енергії)

З іншого боку робота сили тяжіння : $A = F \cdot S = mgS = mg(v_2^2 - v_1^2) / 2g = mv_2^2/2 - mv_1^2/2$. Звідси випливає : $mgh_1 - mgh_2 = mv_2^2/2 - mv_1^2/2$ або $E_{p1} - E_{p2} = E_{k2} - E_{k1}$

Отже , $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$ – маємо математичний запис закону збереження енергії.

4) (16) Користуючись законом збереження енергії, знайдіть з якої висоти упало тіло , якщо в момент удару об землю його швидкість дорівнює 30 м/ с (45м)

4) «Історики» Учні готують короткі повідомлення про історію відкриття закону збереження енергії Робертом Майером (німецький фізик і лікар), Джеймсом Джоулем (англійський фізик), Германом Гельмгольцем (німецький вчений) у вигляді презентацій

5) « Науковці» з'ясували що пояснює закон збереження енергії

У фізиці : взаємоперетворення потенціальної і кінетичної енергії в механіці; перехід речовини з одного агрегатного стану в інший ; розширення і стиснення газів; закон Бернуллі, закони фотоефекту. У хімії: реакції сполучення, заміщення , розпаду ; екзо- та ендотермічні реакції; явище гідратації іонів ; енергію кристалічної ґратки.

У біології: синтез, утворення складних органічних сполук з простих молекул (асиміляція); розкладання органічних речовин на простіші сполуки(дисиміляція); вивільнення енергії при розщепленні молекул АТФ; перетворення енергії в процесі світлових подразнень , дихання , травлення.

6) **Задача (2 б):** скільки потрібно з'їсти м'яса людині масою 60 кг, щоб цієї енергії вистачило для підйому на 9 поверх будинку по сходах , якщо висота поверху 3м (в 100 гр м'яса – 200 ккал, 1 ккал = 4184 Дж)

7) «Винахідники» презентують результати проведеної ними роботи:

Головним наслідком закону збереження енергії є неможливість створення вічного двигуна. Вічний двигун – уявний, нездійснений двигун, після запуску якого, виконується робота необмежено довгий час. Це

суперечить закону збереження енергії, оскільки без припливу енергії ззовні, через певний проміжок часу двигун витратить свій запас енергії на подолання сил опору і зупиниться . А енергію з нічого отримати неможливо.

Основні прийоми створення вічних двигунів:

піднімання води за допомогою архімедового гвинта;

піднімання води за допомогою капілярів;

колесо з вантажами, що не можуть зрівноважитись;

природні магніти;

електромагнетизм;

стиснене повітря або пара

Презентація відомих проектів вічних двигунів(їх ідеї і чому вони не працюють) :

- 1) Колесо з кулями, що перекочуються
- 2) Ланцюжок куль на трикутній призмі
- 3) «Пташка Хоттабича»
- 4) Ланцюжок поплавців
- 5) Архімедов гвинт і водяне колесо
- 6) Машина Орфіреуса
- 7) Магніт і жолоби

III Узагальнення і підсумок . Рефлексія .

1) Задача – загадка (про водоспад)

Ми кроки стишуєм поволі,

І кожен з нас узріти рад,

Як із висот летить додолу,

Гримить іскристий**водоспад** (Максим Танк)

Задача (36) Річка, що тече з швидкістю V , утворює водоспад висотою h . Ширина річки вище водоспада дорівнює d , середня глибина – L . Знайти максимальну потужність водоспаду.

Розв'язати задачу в загальному вигляді, отримавши кінцеву формулу для розрахунку .

Хто з вас здолає труднощі при розв'язанні цієї задачі , сміливо в майбутньому може зайнятися бізнесом по наданню послуг ландшафтного дизайну і улаштовувати оригінальні штучні водоспади . Адже , тепер ви з легкістю зможете за відомою шириною потоку і висотою водоспаду , розрахувати потужність насоса, який будете застосовувати з метою створення такої, захоплюючої око, краси (на екрані демонструються природні та штучні водоспади)

А тепер повернемося до нашого проблемного запитання на початку уроку і спробуємо дати повну відповідь. Амортизатор якої жорсткості потрібно застосовувати ? Учні пояснюють: з урахуванням закону збереження енергії , потенціальна енергія взаємодії літака з землею при посадці дуже велика . Оскільки, формула потенціальної енергії стиснутої пружини має вигляд: $E = kx^2/2$, а модуль сили пружності визначається за законом Гука, як $F = kx$, то підставивши вираз для розрахунку сили пружності в формулу потенціальної енергії , отримуємо: $E_p = F^2/2k$. Із даної формули видно , що потенціальна енергія тим більша, чим менша жорсткість.

2) Рефлексія. Виконайте оцінювання своєї діяльності на уроці

Вид навчальної діяльності на уроці (завдання)	Максимальна кількість балів за правильно виконане завдання	Результат виконання (поставити «+», якщо завдання виконано)	Отримана кількість балів за завдання
1. « Залатати шати» (заповнити прогалини в	1) 0,25 б 2) 0,25 б 3) 0,25 б 4) 0,25 б		

таблиці)	5) 0.25 б 6) 0,25 б 7) 0,25 б 8) 0,25 б Всього : 2 бали		
2. Тести	1) 0,25 б 2) 0,25 б 3) 0,25 б 4) 0,25 б 5) 0,5 б 6) 0,5 б Всього : 2 бали		
3. Групове завдання	1) активна участь – 2 б. 2) пасивна участь – 1 б .		
Задача № 1	1) Задачу повністю виконано – 1б. 2) Виконано частину задачі – 0,5 б.		
Задача № 2	1) Задачу повністю виконано -2б. 2) Виконано частину задачі – 1б.		
Задача № 3	1) Задачу		

	виконано (виведено кінцеву формулу для знаходження невідомої величини) – 3 б. 2)Задачу виконано частково - записані деякі формули, зроблені деякі пояснення – 1, 5 б.		
--	---	--	--

Підводимо підсумок уроку

Сьогодні на уроці ми вчилися застосовувати свої знання на практиці. Набуті знання на уроках фізики не повинні просто лежати десь на «полиці пам'яті». Ними треба користуватися. Адже , ми живемо у дивовижному світі природи, без пізнання законів якої , наше існування практично не можливе . І з таким фундаментальним законом природи і його проявами в фізиці; біології; хімії ми сьогодні зустрілися. А зараз наші артисти хочуть подарувати вам посмішку своєю незвичайною гуморескою .

Гуморестичний релакс « Закон збереження вивчав»

- Знов запізнився ти, Андрію ?
- Закон збереження вивчав...
- І вивчив ?
- Ще й спостерігав ...
- Я біг щосили на урок –
- Боявся , щоб не запізнитись ...
- Залишилось останній крок ,
- Як раптом двері відчинились....

І вся енергія моя ,
(Була до цього кінетичною)
В потенціальну перейшла
Так непомітно , механічно ...
Я аж присів , притих від болю ,
Куди й енергія поділась
Я розкажу про це всій школі :

« У внутрішню перетворилась» (учень показує «шишку на лобі»)

Отже, на такій веселій ноті з посмішками на обличчях закінчуємо наш урок Сподіваюсь, що він запам'ятається вам не тільки цією гуморескою, а й навичками, які ви сьогодні здобули: застосування закону збереження на практиці. І ким би ви не стали у своєму подальшому житті - науковцями, бізнесменами , чи артистами, цей закон природи завжди буде разом з вами, бо він є фундаментальним.

Урок з підприємницьким тлом**«Агрегатні стани речовини. Фізичні властивості тіл в різних станах»****(8 клас)****Мета:**

навчальна: пояснити фізичні властивості речовини в різних агрегатних станах, виходячи з молекулярно-кінетичних уявлень;

розвиваюча: продовжити формувати вміння установлювати причинно-наслідкові зв'язки між фактами, явищами і причинами, що їх визвали, висувати гіпотези, їх обґрунтовувати і перевіряти достовірність;

виховна: продовжити формування пізнавального інтересу до предмету «Фізика».

Тип уроку: комбінований.

Хід уроку**I. Організаційний момент****II. Актуалізація опорних знань**

Сьогодні в нас незвичайний урок: ми – експериментатори, так як фізика – наука експериментальна. Ми з вами будемо набувати нові знання при самостійному виконанні експерименту. Ми будемо сьогодні вчитися виконувати дослідження і його аналізувати. Але кожен дослідник повинен мати певні знання, щоб проводити експеримент. Давайте перевіримо, чи маємо ми знання про будову речовини, перш ніж проводити дослідження.

Запитання для перевірки засвоєння матеріалу «Мозковий штурм»
(слайди 2-4)

1. Що називається тілом?
2. Що таке речовина?
3. Яка будова речовини?
4. Що ви знаєте про молекули?
5. Чому речовини здаються нам суцільними?
6. Чи відрізняються між собою молекули однієї і тієї ж речовини?

7. Як називаються частинки, з яких складаються молекули?

10. Чому щоб змінити форму твердого тіла треба прикласти зусилля?

11. Чому тіла не розпадаються на окремі молекули?

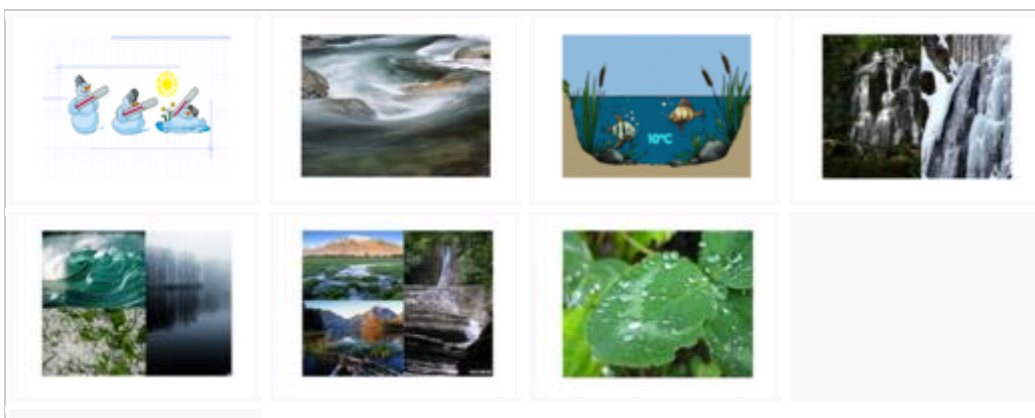
12. «Одрізаного – не приставити», - говорить українське прислів'я. Скажіть це мовою фізики. (Щоб з'єднати два шматочки тіла, їх необхідно наблизити на таку відстань, щоб проявили себе сили взаємного притягання між молекулами. У звичайних умовах це неможливо).

13. «Де тонко – там і рветься» - говорить прислів'я. Скажіть це мовою фізики. (Між молекулами діють сили взаємного притягання. Щоб розірвати щось, треба ці сили перемогти. Чим менше молекул, тим легше розірвати тіло).

Я бачу, ви готові сьогодні до уроку і вас можна допускати до досліджень.

III. Вивчення нового матеріалу

В нашу лабораторію потрапили слайди. Я пропоную вам їх подивитись і з'ясувати, про що піде мова (створюється проблемна ситуація). На екрані демонструються слайди – вода в різних агрегатних станах (слайди 5-10).



А ще я пропоную вам відгадати загадки: (слайд 11)

1. Ні у вогні не горить, ні у воді не тоне. (крига)

2. Сиві гуси все поле услали. (туман)

3. Що росте догори коренем? (бурулька)

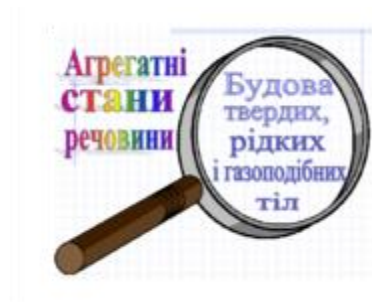
4.Зоря-зорниця, молода дівиця, Гуляти ходила, сльозу зронила, Місяць бачив – не підняв, Сонце побачило – підняло. (роса)

5.У нас зимою білим цвітом сад зацвів неначе літом. (іній)

Що об'єднує ці відгадки і слайди? (вода)

Чим вони відрізняються? (вода перебуває в різних агрегатних станах)

Учитель: правильно. Запишемо в зошитах тему уроку «Агрегатні стани речовини. Властивості і будова твердих, рідких і газоподібних тіл» (слайд 12).



Сьогодні ми будемо говорити про три стани речовини, які називаються агрегатними станами.

Існує три стани речовини – твердий, рідкий і газоподібний (початок складання таблиці – тези вивішуються на дошці).

Агрегатні стани речовини

твердий	рідкий
газоподібний	

Кожна речовина може перебувати в трьох агрегатних станах. Але властивості речовини в різних різні. Сьогодні ми повинні з'ясувати, які властивості мають тіла, в залежності від стану і чи можливий перехід речовини з одного агрегатного стану в інший. Фізика – наука експериментальна і ми сьогодні дослідники-експериментатори. У нас працює три групи. Кожен експериментатор повинен володіти уміннями і навичками по виконанню експеримента. Кожен експеримент включає в себе: усвідомлення мети експерименту, підбір необхідного обладнання, аналіз побаченого або одержаних даних. Але ми тільки розпочинаємо вчитися планувати і виконувати експеримент. Тому я вам сьогодні

допоможу – сформулюю мету кожного експерименту, пропоную ряд запитань кожній групі, але щоб на них відповісти, ви повинні провести експериментальні дослідження. Перед кожною групою свої завдання. (завдання для досліджень, надруковані на окремих листах, роздаються групам учнів. робота виконується самостійно. В зошитах робляться записи).

По закінченні роботи кожна група пропонує відповіді на запитання, робить висновки. Потім ми складемо схему, яка і об'єднає всі ваші висновки.

Дослідницька робота

1 ГРУПА (3-4 чоловіки) – на столі блюдце з кубиками льоду, лінійка термометр.

Завдання: «Дослідження фізичних властивостей твердого тіла»

Проведіть експеримент і дайте відповідь на запитання:

1. Чи зберігається форма твердого тіла при незмінній температурі?
2. Чи зберігається об'єм твердого тіла при незмінній температурі?
3. Чи можливий перехід твердого тіла в інший агрегатний стан? (рідкий, газоподібний). Як це можна здійснити?
4. Як можна пояснити фізичні властивості твердих тіл з точки зору молекулярної будови? (відстань між молекулами, характер руху молекул, взаємодія між молекулами).

На 4 запитання знайдіть відповідь у підручнику.

2 ГРУПА (3 чол.) – на столі склянка з водою, мензурка, дві посудини різної форми, термометр.

Завдання: «Дослідження фізичних властивостей рідин»

Проведіть експеримент і дайте відповідь на запитання:

1. Чи зберігається форма рідини при незмінній температурі?
2. Чи зберігається об'єм рідкого тіла при незмінній температурі?

3. Чи можливий перехід рідкого тіла в інший агрегатний стан? (твердий, газоподібний). Яким чином це можна здійснити?

4. Як можна пояснити фізичні властивості рідин з точки зору молекулярної будови? (відстань між молекулами, характер руху молекул, взаємодія між молекулами).

На 4 запитання знайдіть відповідь у підручнику.

3 ГРУПА (4 чол) – при дітях наливаю в стакан воду 60°C із термоса, разом спостерігаємо за водяним паром, вимірюємо температуру води, потім накриваю стакан блюдцем, щоб спостерігати конденсації. Температуру повітря діти вимірюють самостійно.

Завдання: «Дослідження фізичних властивостей газів»

Проведіть експеримент і дайте відповідь на запитання:

1. Чи зберігається форма газоподібного тіла при незмінній температурі?

2. Чи зберігається об'єм газоподібного тіла при незмінній температурі?

3. Чи можливий перехід газоподібного тіла в інший агрегатний стан? (рідкий). Як можна це здійснити?

4. Як можна пояснити фізичні властивості газів з точки зору молекулярної будови? (відстань між молекулами, характер руху молекул, взаємодія між молекулами).

На 4 запитання знайдіть відповідь у підручнику.

Вчитель: 10 хвилин на дослідницьку роботу, потім обговорення і складання таблиці.

Підведення підсумків дослідження.

Слово надається першій групі.

1. У нас на столі є шматочки льоду. Ми помітили, що шматочки льоду розтають, але якби було холодно, форма б шматочків льоду не змінилась.

2. Ми за допомогою лінійки визначили ширину, висоту і довжину та розрахували об'єм шматочка льоду.

3. Можна зробити висновок, що форма і об'єм твердого тіла при незмінній температурі не змінюється.

Учитель: ось брусок із металу. Ваші висновки підходять для данного тіла?

4. Так, наші висновки підходять і для цього тіла.

Учитель: ваша відповідь на 3 запитання.

1. Шматочки льоду розтають, тому що в класі тепло. Температуру повітря ми визначили за допомогою термометра. Значить, можливий перехід речовини з твердого стану в рідкий, але при цьому повинна бути певна температура. Для льоду температура – вище 0°C .

2. Мета нашого експерименту – дослідити властивості твердого тіла і пояснити їх. Наші висновки. Якщо тіло знаходиться в твердому стані, то молекули в даному тілі знаходяться на близьких відстанях одна від другої. Молекули розташовані в певному порядку. Кожна частинка в даному тілі знаходиться в русі і коливається навколо певної точки. Характером розташування і рухом молекул ми можемо пояснити фізичні властивості твердих тіл. Тіло в твердому стані зберігає свій об'єм і форму незмінними. При низьких температурах це справедливо і для льоду.

Вчитель: дуже гарний висновок. Я пропоную вам переглянути слайд про тверді тіла (слайди 16-18).



Слово надається 2 групі.

1. Ми виміряли температуру води. Потім воду із склянки перелили в мірний циліндр. Виміряли її об'єм. Із мензурки воду перелили в круглу колбу. Вода набула форму колби. Перелили воду в мензурку, виміряли об'єм. Переливаємо воду в конусоподібну колбу, вода набула форму конусоподібної колби. Потім виливаємо знову воду в мірний циліндр.

Вимірюємо об'єм. Приходимо до висновку, що рідина при незмінній температурі зберігає об'єм, але не зберігає форму.

2. Перехід рідини в твердий і газоподібний стан можливий. Це можемо спостерігати на прикладі води. При звичайних умовах це – рідина. Але ми знаємо, якщо надворі холодно, вода перетворюється в лід. А якщо воду підігрівати, наприклад, у чайнику, то вона перетворюється в газоподібну речовину.

3. В рідині молекули розташовані щільно одна до одної, але в безпорядку, вони здійснюють коливальні рухи і можуть здійснювати поступальний рух. Тому рідини текучі, вони зберігають об'єм, але не зберігають форми.

Вчитель: правильний висновок, розглянемо слайди, що його підтверджують. (слайди 14-16).



Слово надається 3 групі.

1. Ми спостерігали за паром, який утворювався на поверхні води, він підіймався вгору і зникав у повітрі. Він не мав певної форми і не зайняв певного об'єму. Пар утворюється в тому випадку, якщо воду підігріти. Ми виміряли температуру води.

2. Ми закрили чашку з гарячою водою блюдцем і через деякий час помітили, що на блюдці з'явилися крапельки води. Цей дослід говорить про те, що пар знову перетворився у воду. Значить, газоподібні речовини можуть переходити в рідкий стан.

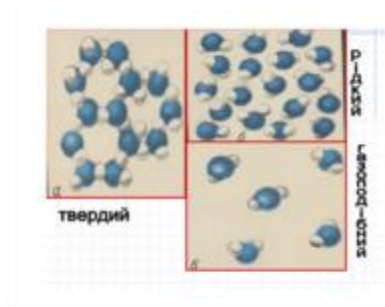
3. В газоподібних речовинах молекули знаходяться на відстанях, більших, чим розміри самих молекул. Тому вони між собою майже не взаємодіють, рухаються хаотично. Іноді зіштовхуються одна з одною та із стінками посуду, змінюючи при цьому напрямок руху.

4.3 молекулярною будовою газів пов'язані їх фізичні властивості. Газоподібні речовини не мають своєї форми і не зберігають об'єму, займають об'єм того посуду, в якому знаходяться.

Вчитель: розглянемо слайди, що підтверджують ваші спостереження (слайди 17-18).



Слайд: Розташування молекул в газоподібному, рідкому, твердому стані (слайд 19).



Розгляньте уважно, чи відрізняються молекули води в різних станах. (ні, молекули води в різних станах однакові).

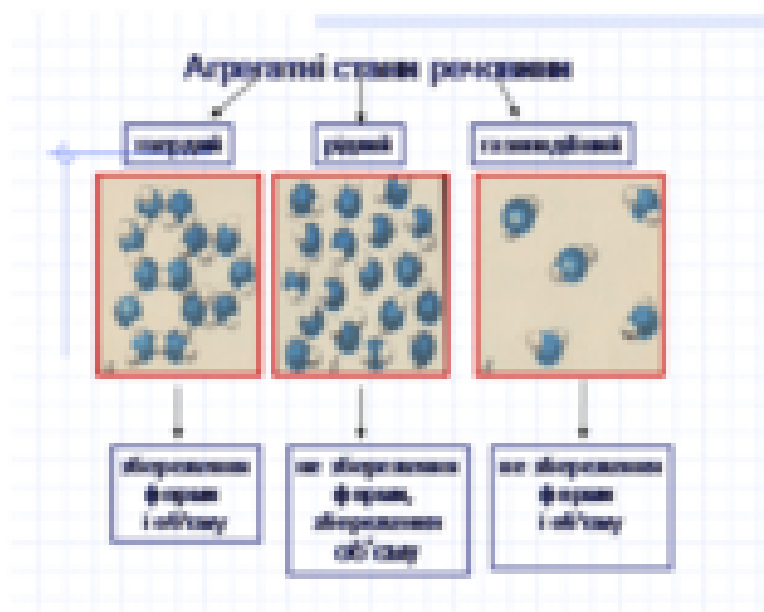
А що змінюється? (змінюється взаємне розташування молекул і характер руху). Отже, приходимо до висновку, що молекули однієї і тієї ж речовини в різних станах однакові. Але різне їх взаємне розташування і характер руху, що і визначає властивості води, водяної пари і льоду. Цей висновок справедливий не тільки для води, а і для інших речовин.

IV. Закріплення матеріалу. Систематизація знань.

1.Складання схеми «Агрегатні стани речовини» на дошці.

До дошки виходять керівники груп. На столі в довільному порядку розкладені тези: збереження форми і об'єму; не збереження форми, збереження об'єму; малюнки з розташуванням молекул. Потім керівники груп захищають свою таблицю, кожен відповідає за «свій» стан речовини. Члени груп роблять доповнення.

На завершення: звіряємо таблиці (на дошці і на екрані) (слайд 20)



Якщо є час.

Дайте відповіді на запитання:

- 1.Що спільного між льодом і водою?
- 2.Яка речовина має іншу назву при переході з рідкого стану в твердий?
- 3.Чи можна стверджувати, що об'єм газу дорівнює суммі об'ємів його молекул?
- 4.Що спільного між газами і рідинами?
- 5.Яка відмінність між рідинами і твердими тілами?
- 6.Чи можна заповнити газом посудину на 50% її об'єму?
- 7.Поясніть, чому гази, стискаються більше, ніж рідини.
- 8.У якому стані перебувають за кімнатної температури такі речовини: вода, цукор, повітря, олово, спирт, лід, кисень, алюміній, молоко?
- 9.У якому агрегатному стані перебуває речовина, якщо вона набуває форми посудини, в якій міститься?

Рольова гра «Ми молекули»

Групи по черзі виходять до дошки й уявляють себе молекулами в певному агрегатному стані і демонструють поведінку молекул речовин у цьому стані, їх розміщення та характер руху.

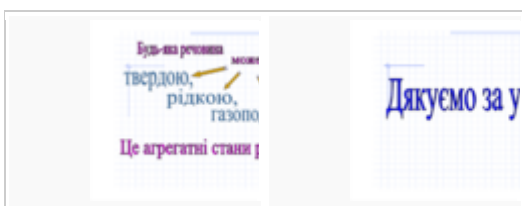
Загадки (може хтось із дітей знає загадки про воду)

- 1.Падає легке, а випаде – не піднімеш. (дощ)
- 2.Без крил, а літає, ніхто не б'є, а плаче. (хмара)
- 3.Ой за лісом, за пралісом золоті батоги висять. (дощ)
- 4.Без крил, без ніг на дерево сідає. (сніг)
- 5.Біла морква зимою росте. (бурулька)

Висновки:

Давайте повернемося до теми уроку. Які висновки ми можемо зробити?

- 1.Всі речовини можуть знаходитись в трьох агрегатних станах.
 - 2.Фізичні властивості речовин в різних агрегатних станах різні, тому що змінюється взаємне розташування молекул і характер їх руху.
 - 3.Речовина може переходити з одного стану в інший.
 - 4.Молекули однієї і тієї ж речовини однакові в усіх трьох станах.
- (слайди 21,22)



V. Підведення підсумків уроку, оцінювання

VI. Домашнє завдання:

вивч. §10,11,12; знайдіть у літературі технологію вирощування кристалів та виростіть кристал

Додаток Й

Опитувальник А. Реана «Мотивація успіху та страх невдачі»

Мета дослідження: виявити спрямованість мотивації особистості на досягнення успіху або уникнення невдачі.

Інструкція для учасників дослідження: На наведені нижче питання необхідно відповісти «так» (+) чи «ні» (-). Відповідайте на питання достатньо швидко, довго не замислюючись.

№з/п	Текст опитувальника	
1	Включаючись у роботу, сподіваюся на успіх.	
2	У діяльності активний	
3	Схильний до прояву ініціативи	
4	При виконанні відповідальних завдань прагну по можливості знайти причини відмови від них	
5	Часто вибираю крайнощі: або занижені легкі завдання, або нереально важкі	
6	При зустрічі з перешкодами, як правило, не відступаю, а шукаю способи їх подолання	
7	При чергуванні успіхів і невдач схильний до переоцінки своїх успіхів	
8	Продуктивність діяльності в основному залежить від моєї цілеспрямованості, а не від зовнішнього контролю	
9	При виконанні достатньо важких завдань в умовах обмеженого часу результативність моєї діяльності погіршується	
10	Я схильний проявляти наполегливість у досягненні мети	
11	Я схильний планувати своє майбутнє на достатньо віддалену перспективу	
12	Якщо ризикую, то з розумом, а не відчайдушно	
13	Я не дуже наполегливий у досягненні мети, особливо якщо відсутній зовнішній контроль	
14	Вважаю за краще ставити перед собою середні за складністю або злегка завищені, проте досяжні цілі	

15	У разі невдачі при виконанні завдання його привабливість для мене знижується	
16	При чергуванні успіхів і невдач я більше схильний до переоцінки своїх невдач	
17	Вважаю за краще планувати своє майбутнє лише на найближчий час	
18	При роботі в умовах обмеженого часу результативність діяльності у мене поліпшується, навіть якщо завдання достатньо важке	
19	У разі невдачі я, як правило, не відмовляюся від поставленої мети	
20	Якщо я сам вибрав для себе завдання, то у разі невдачі його привабливість тільки зростає	

Обробка та інтерпретація результатів:

1 бал отримують відповіді «так» на питання 1-3, 6, 8, 10-12, 14, 16, 18-20; відповіді «ні» на питання 4, 5, 7, 9, 13, 15, 17.

Підраховується загальна кількість балів.

Якщо досліджуваний набирає від 1 до 7 балів, то діагностується мотивація на невдачу (страх невдачі); 14 до 20 балів – мотивація на успіх (надія на успіх). Якщо кількість набраних балів у межах від 8 до 13, то слід вважати, що мотиваційний полюс не виражений. При цьому 8 – 9 балів ближче до страху невдачі, а 12 – 13 балів – до мотивації успіху.

Додаток К**Тест на перевірку знань з основ підприємницької діяльності
на уроках фізики**

- 1) Що зробити, щоб кава швидше охолола: а) налити в неї вершки відразу; б) додати вершки, коли вже кава трохи прохолоне?
- 2) Де швидше можна охолодити нагріті деталі : а) у воді; б) на повітрі?
- 3) Які ґрунти швидше прогріваються сонячними променями: а)чорнозем; б) підзолисті?
- 4) Для довшого збереження льоду при кімнатній температурі потрібно його: а) залишити відкритим або б) обгорнути ватою?
- 5) З якої посудини зручніше пити гарячий чай: а) з фарфорової; б) з залізної;
- 6) Яка частина тіла швидше мерзне в холодному приміщенні: а) голова ; б) ноги?;
- 7) Чому пористі будматеріали мають кращі теплоізоляційні властивості: а) тому що вони мають гарну теплопровідність; б) тому що вони мають погану теплопровідність ?
- 8) В який колір ви викрасите бак для води в літньому душі: а) світлий; б) темний?
- 9) Яка труба забезпечить кращу тягу в топці: а) цегляна; б) сталева?
- 10) Уявіть, що ви є власником будинку в сільській місцевості. Який вид палива для його опалення ви оберете, з метою економії: а) природний газ; б) дрова?
- 11) Яким чином передається енергія при теплопровідності?
 - а) Перенесенням речовини
 - б) Коливальним рухом і взаємодією частинок
 - в) Перенесенням речовини, коливальним рухом і взаємодією частинок
- 12) Які тверді тіла мають найкращу теплопровідність?

- а) Пластмаса б) Дерево в) Гума г) Метал

13) Низька теплопровідність газів пояснюється

- а) Малою рухливістю частинок
б) Великими відстанями між частинками
в) Малими розмірами частинок газу в порівнянні з частинками

твердих тіл

14) Де вища температура повітря в приміщенні, яке обігрівається?

- а) Біля підлоги
б) Під стелею
в) Температура однакова у всьому об'ємі кімнати

15) У яких тілах може спостерігатися конвекція?

- а) В рідинах і газах
б) В твердих тілах
в) В рідинах, газах і сипучих тілах

16) У якому випадку відбувається примусова конвекція?

- а) Нагрівання приміщення електронагрівачем з вентилятором
б) Нагрівання супу в каструлі
в) Нагрівання північних районів Європи Гольфстрімом
г) Утворення прохолодного вітру поблизу водойми

17) Яка речовина з названих тут має найгіршу теплопровідність?

- а) Пластмаса б) Латунь
в) Сталь г) Цинк

18) Висока теплопровідність металів пояснюється

- а) Великою рухливістю часток
б) Малими відстанями між частинками
в) Великими розмірами частинок

19) Який закон пояснює конвекцію?

- а) Закон всесвітнього тяжіння б) Закон Паскаля в) Закон Архімеда

20) Перенесення енергії при конвекції відбувається

- а) Потоками рідини або газу

б) В результаті взаємодії частинок

в) Найшвидшими частинками

21) Які існують види конвекції?

а) Природна і вільна б) Природна і примусова

в) Тільки вільна г) Тільки примусова

22) Чи може відбуватися примусова конвекція в твердих тілах?

а) Може за будь-яких умовах

б) Може, якщо частинки сипучого тіла дуже малі

в) Не може ні за яких умов

23) Природна конвекція спостерігається

а) У воді, коли її гріють в казанку над багаттям

б) В бульйоні при розмішуванні в ньому солі

в) В повітрі при роботі вентилятора

г) У воді, коли від кинутого в неї каменю утворюються кола

24) Вид теплопередачі, який зумовлюється хаотичним рухом частинок речовини й не супроводжується перенесенням цієї речовини.

а) Теплопровідність

в) Поглинання

б) Випромінювання

г) Конвекція

25) Вид теплопередачі, здійснюваний шляхом перенесення теплоти потоками рідини або газу.

а) Теплопровідність

в) Поглинання

б) Випромінювання

г) Конвекція

26) В яких агрегатних станах може перебувати водень? (2 бали)

а) Тільки в газоподібному

б) В газоподібному та рідкому

в) В газоподібному, рідкому та твердому

27) Який стан речовин використовують для отримання сплавів? (2 бали)

а) Твердий

б) Рідкий

в) Газоподібний та рідкий

28) Молекули води в різних агрегатних станах (2 бали)

а) Відрізняються числом атомів

б) Відрізняються розмірами

в) Абсолютно однакові

29) Маса води, льоду, водяної пари однакові. Який стан має найменшу внутрішню енергію? (2 бали)

а) Лід

б) Вода

в) Водяна пара

30) Речовина з рідкого стану перейшла в інший агрегатний стан. Затверділа вона або випарувалася, якщо її внутрішня енергія зменшилася? (2 бали)

а) Затверділа

б) Випарувалося

в) Для відповіді недостатньо даних

31) Чи можна назвати туман водяною парою? (2 бали)

а) Можна, тому що туман і є водяна пара

б) Не можна, тому що туман складається з крапельок води

в) Можна, якщо розміри крапельок надзвичайно малі

32) В якому стані може перебувати залізо? (2 бали)

а) Тільки в твердому

б) В твердому та рідкому

в) В твердому, рідкому та газоподібному

Додаток Л

Анкетування на визначення підприємливості

1. Оцініть свої організаторські здібності.

- а) Я легко можу переконувати людей;
- б) Я здібний організатор;
- в) Мої організаторські здібності не відрізняються особливими талантами;
- г) Я поганий організатор.

2. Оцініть свою рішучість?

- а) Я все і завжди виконую швидко і чітко;
- б) Я роблю все досить обережно, «сім разів відміряй...» - це про мене;
- в) Я приймаю рішення швидко, але варто визнати частенько допускаю помилки;
- г) Я завжди боюся чогось, якщо є можливість краще перекласти рішення на когось іншого.

3. Як Ви оцінюєте власну відповідальність?

- а) Я до всього ставлюся відповідально;
- б) Я намагаюся виконувати всі доручення, але іноді протестую;
- в) Я не люблю доручень і вказівок, вони мене дратують;
- г) Я уникаю зайвої відповідальності, намагаюся ухилятися.

4. Наскільки Ви ініціативні в житті?

- а) Я намагаюся брати додаткову роботу;
- б) Я виконую свою роботу чітко і своєчасно;
- в) Я намагаюся робити все максимально самостійно, не чекаючи вказівок вчителя;
- г) Я нічого не роблю без вказівок вчителя, не можу і не хочу.

5. Як Ви ставитесь до людей?

- а) З добротою і повагою;
- б) Досить ввічливо;
- в) Мені іноді буває досить важко з людьми спілкуватися;

6. Вважаєте Ви себе лідером?

- а) Так, я завжди в собі впевнений (-а);
- б) Я грамотно віддаю розпорядження;

- в) Я – ведучий (-а);
 - г) Я – швидше ведений (-а).
7. Наскільки ви наполеглива людина?
- а) Я завжди досягаю своїх цілей;
 - б) Я намагаюся, як можу;
 - в) Я не дуже завзятий, наполегливий і рішучий чоловік;
 - г) важко назвати себе наполегливою людиною.

Результати опитування

За кожну відповідь, якому відповідає літера «а» поставте собі 1 бал, за кожну відповідь «б» - поставте 2 бали, за відповіді з варіантом «в» - 3 бали, а відповіді з буквою «г» - оцініть у 4 бали. Тепер підрахуйте загальну суму отриманих балів і переходьте до результату тесту на заповзятливість, з відповідною кількістю балів.

Якщо у вас від 0 до 7 балів

Відкривайте свою справу, навіть не замислюючись. Дивно, що Ви не зробили цього раніше. Ваші організаторські здібності і потенціал дуже великі. Так, що - дерзайте!

Якщо у вас від 7 до 19 балів

У вас досить високі можливості, щоб відкрити свою справу, створити свою фірму. Ви досить підприємливі, Вам варто спробувати почати свій власний бізнес.

У вас досить середні здібності для підприємницької діяльності. Більшою мірою успішність справи буде залежати від вашої наполегливості - просто так Вам свою справу даватися не буде.

Якщо у вас від 20 до 28 балів

Ваші організаторські здібності залишають бажати кращого, а точніше майже відсутні. Вам навряд чи варто відкривати свою справу – це, напевно, не Ваше.

Додаток М**Анкета «Здатність до самоменеджменту»**

1. Я резервую на початку робочого дня час для підготовчої роботи, планування.
2. Я передоручаю все, що може бути передоручено.
3. Я письмово фіксую завдання і цілі із зазначенням термінів їх реалізації.
4. Кожне завдання я намагаюся обробляти за один раз і остаточно.
5. Кожен день я складаю список майбутніх справ, упорядкований за пріоритетами. У першу чергу я роблю те, що найбільш важливо.
6. Свій день я намагаюся, по можливості, звільнити від сторонніх телефонних розмов, незапланованих відвідувачів і несподіваних завдань.
7. Своє денне завантаження я намагаюся розподілити відповідно до графіком моєї працездатності.
8. У моєму плані часу є "вікна", що дозволяють реагувати на актуальні проблеми.
9. Я намагаюся направити свою активність таким чином, щоб в першу чергу концентруватися на небагатьох "життєво важливих" проблемах.
10. Я вмію говорити "ні", коли на мій час претендують інші, а мені необхідно виконати більш важливі справи.

Самооцінка в балах: 0 - майже ніколи; 1 - іноді; 2 - часто; 3 - майже завжди.

Якщо ви тепер просумуєте бали, набрані вами в результаті перевірки вашого робочого стилю, то отримаєте наступні результати:

0 - 15 балів - ви не плануєте свій час і перебуваєте під владою зовнішніх обставин. Деяких з цілей ви домагаєтесь, якщо складаєте список пріоритетів і дотримуєтесь його;

16 - 20 балів - ви намагаєтесь опанувати своїм часом, але не завжди досить послідовні, щоб мати успіх;

21 - 25 балів - у вас хороший самоменеджмент;

26 - 30 балів - ви можете служити зразком кожному, хто хоче навчитися раціонально використовувати свій час.

Методика визначення рівня рефлексивності (А.В. Карпов, В.В. Пономарьова)

Інструкція. Вам належить відповісти на кілька тверджень методики. У бланку відповідей навпроти номера твердження поставте, будь ласка, цифру, відповідну варіанту вашої відповіді:

- 1 - абсолютно невірно;
- 2 - невірно;
- 3 - скоріше так;
- 4 - не знаю;
- 5 - скоріше вірно;
- 6 - вірно;
- 7 - абсолютно вірно.

Не хвилюйтесь, працюючи над відповідями. Пам'ятайте, що правильних або неправильних відповідей в даному випадку бути не може. Перша, що прийшла в голову, і є вірною.

Текст методики

1. Прочитавши хорошу книгу, я завжди потім довгий час думаю про неї, хочеться з ким-небудь її обговорити.
2. Коли мене раптом несподівано про щось запитують, я можу відповісти найперше, що прийшло в голову.
3. Перш ніж зняти трубку телефону, щоб подзвонити по справі, я зазвичай подумки планую майбутню розмову.
4. Зробивши якийсь промах, я довго потім не можу відволіктися від думок про нього.
5. Коли я розмірковую над чимось або розмовляю з іншою людиною, мені буває інт е ресно раптом згадати, що послужило початком ланцюжка думок.
6. Приступаючи до важкого завдання, я намагаюся не думати про майбутні труднощі.
7. Головне для мене - уявити кінцеву мету своєї діяльності, а деталі мають другорядне значення.
8. Буває, що я не можу зрозуміти, чому хтось не задоволений мною.
9. Я часто ставлю себе на місце іншої людини.
10. Для мене важливо в деталях представляти хід майбутньої роботи.
11. Мені було б важко написати серйозне лист, якби я заздалегідь не склав пл а на.
12. Я вважаю за краще діяти, а не розмірковувати над причинами своїх невдач.
13. Я досить легко приймаю рішення щодо дорогої покупки.
14. Як правило, щось задумав, я прокручую в голові свої задуми, уточнюючи деталі, розглядаючи всі варіанти.
15. Я турбуюся про своє майбутнє.
16. Думаю, що в безлічі ситуацій треба діяти швидко, керуючись першою прийшла в голову думкою.
17. Часом я приймаю необдумані рішення.
18. Закінчивши розмову, я, буває, продовжую вести його подумки, наводячи все нові і нові аргументи на захист своєї точки зору.
19. Якщо відбувається конфлікт, то, розмірковуючи над тим, хто в ньому винен, я в першу чергу починаю з себе.
20. Перш ніж прийняти рішення, я завжди намагаюся все ретельно обміркувати і зважити.
21. У мене бувають конфлікти через те, що я часом не можу передбачити, якого повед е ня від мене чекають оточуючі.
22. Буває, що, обмірковуючи розмову з іншою людиною, я як би подумки веду з ним розмову.

23. Я намагаюся не замислюватися над тим, які думки і почуття викликають у інших людей мої слова і вчинки.
24. Перш, ніж зробити зауваження іншій людині, я обов'язково подумаю, в яких словах це краще зробити, щоб його не образити.
25. Вирішуючи важке завдання, я думаю над нею навіть тоді, коли займаюся іншими справами.
26. Якщо я з кимось сварюся, то в більшості випадків не вважаю себе винним.
27. Рідко буває так, що я шкодую про сказане.

Обробка результатів

З цих 27 тверджень 15 є прямими (номера тверджень: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24, 25). Решта 12 - зворотні твердження. Це необхідно враховувати при обробці результатів. Для отримання підсумкового бала підсумовуються:

- а) в прямих утвердженнях цифри, відповідні відповідям випробовуваних;
- б) в зворотних твердженнях - значення, замінені на ті, що виходять при перевертанні шкали відповідей.

Усі пункти можна згрупувати в чотири групи:

- 1) Ретроспективна рефлексія діяльності (номера тверджень: 1, 4, 5, 12, 17, 18, 25, 27);
- 2) Рефлексія реальної діяльності (номера тверджень: 2, 3, 13, 14, 16, 17, 18, 26);
- 3) Розгляд майбутньої діяльності (номера тверджень: 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 20);
- 4) Рефлексія спілкування і взаємодії з іншими людьми і (номера тверджень: 8, 9, 19, 21, 22, 23, 24, 26).

Отримані сирі бали переводяться в стіни:

стіни	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
сирі бали	80 і нижче	81- 100	101- 107	108- 113	114- 122	123- 130	131- 139	140- 147	148- 156	157- 171	

Інтерпретація даних, отриманих в результаті тестування

Результати рівні або більше семи свідчать про високу рефлексивність. Людина з таким балом більшою мірою схильний звертатися до аналізу своєї діяльності і вчинків інших людей, з'ясовувати причини і наслідки своїх дій як в минулому, так в сьогоденні і в майбутньому. Йому властиво обдумувати свою діяльність в найдрібніших деталях, ретельно планувати і прогнозувати все можливі наслідки.

Результати в межах від чотирьох до семи - індикатори середнього рівня рефлексивності.

Результати менше чотирьох свідчать про низький рівень розвитку рефлексивності. Це проявляється в тому, що людині складно поставити себе на місце іншого і регулювати власну поведінку.

Додаток П

Анкета для вчителів фізики щодо реального стану формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики

Мета: виявити реальний стан проблеми формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

1. На Вашу думку, чи є потреба у цілеспрямованому формуванні підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики?

_____ так

_____ ні

_____ не можу визначитися, бо _____

2. На Вашу думку, що таке підприємництво?

3. На Вашу думку, що таке підприємницька культура учнів?

4. На Вашу думку, чи сприяє досягненню успіху учнів основної школи в навчанні фізики сформованість підприємницької культури?

_____ так

_____ ні

_____ не можу визначитися, бо _____

5. На Вашу думку, які можливості в курсі фізики для формування підприємницької культури учнів основної школи?

задачний матеріал підприємницького змісту _____

наведення прикладів застосування матеріалу у різних галузях народного господарства _____

наведення прикладів застосування матеріалу у повсякденному житті

_____ дидактичні

_____ ігри,

_____ інтерактивні

_____ технології

екскурсії _____
 розробки нетрадиційних уроків чи заходів підприємницького
 спрямування _____
 інше _____

6. Які шляхи формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики Ви використовуєте?

задачний матеріал підприємницького змісту _____
 наведення прикладів застосування матеріалу у різних галузях
 народного господарства _____
 наведення прикладів застосування матеріалу у повсякденному житті

дидактичні	ігри,	інтерактивні	технології
------------	-------	--------------	------------

екскурсії _____
 розробки нетрадиційних уроків чи заходів підприємницького
 спрямування _____
 інше _____

7. Що саме, на Вашу думку, слід формувати в першу чергу для утворення підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики?

практичні уміння підприємницької діяльності

оволодіння інструментарієм для розробки бізнес-проектів з
 використанням фізичних знань _____

удосконалення особистісних якостей креативності,
 комунікативності, ініціативності, готовності до ризиків

розуміння норм підприємницької діяльності _____
 інше _____

Дякуємо за співпрацю!

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях України

6. Каленик, М. В., Муха, А. П. Формування підприємливості на уроках фізики. *Фізико-математична освіта*. 2018. № 4 (18). С. 126-131.
7. Муха А. П. Розвиток творчого мислення як компонент формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2019. № 4(88). С. 307-317.
8. Муха А. П. (2019). Застосування методу проектів як інструмент для формування підприємницької компетентності учнів на уроках фізики. *Наукові записки Кіровоградського ДПУ ім. В. Винниченка. Серія : Педагогічні науки*. Вип. 179. С. 187-194.
9. Каленик М. В., Муха А. П. (2019). Психологічне підґрунтя формування підприємницької компетентності. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. № 1(13). С. 39-46.
10. Mukha A. (2020). Methods of forming students' entrepreneurial culture at physics lessons. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. Вип. 2 (16). С. 5-12.

Статті у закордонних наукових виданнях

10. Муха А. П. Інтегрований урок як спосіб формування підприємницької компетентності учнів. *Perspectives of World Science and Education : Abstracts of IX International Scientific and Practical Conference (Osaka, Japan, 20-22 May 2020)*. Osaka, Japan, 2020. P. 741-748.
11. Муха А. П. Організаційно-педагогічні умови формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *World science: problems, prospects and innovations : Abstracts of the 1st International scientific and practical conference (Toronto, Canada, 1-3 October 2020)*. Toronto, Canada : Perfect Publishing, 2020. P. 459-467.

12. Mukha A. (2020). Experience of European countries in the formation of entrepreneurial competence. *An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary*. Grail of science: I Correspondence International Scientific and Practical Conference (Vienna, Austria, 19 February 2021). Vienna, Austria. P. 261-268.

13. Mukha, Anna (2021). Essence and structure of entrepreneurial culture of secondary school students and methodological foundations of its formation at physics lessons. *Innovative Solutions in Modern Science*, 2 (46), 145-158.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

16. Муха А. П. (2018). Застосування кейс-методів на уроках фізики для формування підприємницької компетентності учнів основної школи. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу: матеріали III Міжнародної науково-методичної конференції* (Суми, 8-9 листопада 2018). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 49-51.

17. Муха А. П. (2019). Підприємницька компетентність серед інших ключових компетентностей у контексті навчання фізики. *Академічна культура дослідника в освітньому просторі: європейський та національний досвід: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції* (Суми, 16-17 травня 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 148-154.

18. Муха А. П. (2019). Сучасні тенденції розвитку підприємницької компетентності. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах: матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної конференції* (Суми, 27 листопада 2019). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 58-60.

19. Муха А. П. (2020). Розвиток підприємницької компетентності в учнів шляхом міжпредметної інтеграції. *Сучасні проблеми*

експериментальної, теоретичної фізики та методики навчання фізики: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, молодих учених, науково-педагогічних працівників та фахівців (Суми, 13-15 квітня 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. С. 34-36.

20. Муха А. П. (2020). STEM-орієнтований підхід до формування підприємницької компетентності на уроках фізики. *Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах: матеріали V Всеукраїнська науково-методична конференція (Суми, 25 листопада 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 55-56.*

21. Муха А. П. (2020). Формування підприємницької компетентності здобувачів освіти в європейських країнах. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020. Форум молодих дослідників: матеріали I Всеукраїнської науково-методичної інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Суми, 12 листопада 2020). Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. С. 55-57.*

Апробація результатів дослідження Основні положення та результати дисертаційного роботи представлені для обговорення на наукових, науково-методичних і науково-практичних конференціях та семінарах різних рівнів:

-міжнародних

IX International Scientific and Practical Conference Perspectives of World Science and Education. (Osaka, Japan, 2020); 1st International scientific and practical conference Perfect Publishing «World science: problems, prospects and innovations» (Toronto, Canada, 2020), I міжнародна науково-практична конференція «An integrated approach to science modernization: methods, models and multidisciplinary (Вінниця-Відень, 2021), III Міжнародна науково-методична конференція «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання

дисциплін природничо-математичного циклу» (2018, Суми), II Міжнародна науково-практична конференція «Академічна культура дослідника в освітньому просторі: європейський та національний досвід» (2019, Суми);

- всеукраїнських

IV Всеукраїнська науково-методична конференція. «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2019, Суми), V Всеукраїнська науково-методичної конференція «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій», сучасні тенденції розвитку підприємницької компетентності, (2019, Суми), Науково-практична конференція, присвячена 20-річчю Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (2019, Кропивницький); Всеукраїнська науково-методична конференція «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2019р., Суми); V Всеукраїнська науково-методична конференція «Теоретико-методичні засади вивчення сучасної фізики та нанотехнологій у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах» (2020, Суми); VI Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, молодих учених, науково-педагогічних працівників та фахівців (2020, Суми); I Всеукраїнська науково-методична інтернет-конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу – ІТМ*плюс-2020 Форум молодих дослідників» (2020, Суми).

Результати дослідження обговорювалися і позитивно оцінювались на засіданнях кафедри фізики та методики викладання фізики, на міських і обласних семінарах, засіданнях методичних об'єднань учителів-фізиків м. Сум і Сумської області.



**УПРАВЛІННЯ ОСВІТИ І НАУКИ СУМСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КОМУНАЛЬНА УСТАНОВА
СУМСЬКА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 9,
М. СУМИ, СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

вул. Даргомижського, 3, м. Суми, 40035, тел. (0542) 36-32-93, 36-32-84
e-mail: school9sumy@ukr.net Код ЄДРПОУ 14011533

03.03 2021р. № 18

ДОВІДКА

Про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Мухи Анни Петрівни «Формування підприємницької культури учнів
основної школи на уроках фізики» за спеціальністю 014 Середня освіта
(Фізика)

КУ Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 9

Видана аспірантці кафедри фізики та методики навчання фізики Сумського державного університету імені А.С. Макаренка, у тому, що протягом 2018-2019 та 2019-2020 навчальних років у КУ Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 9, м. Суми, Сумської області проводився педагогічний експеримент щодо впровадження методики формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Процес формування та розвитку підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики здійснювався із застосуванням методичних рекомендацій розроблених Муха А.П., до складу яких увійшли: розробки уроків фізики з підприємницьким тлом; методичні рекомендації для вчителів з організації освітнього процесу у 7-9 класах, матеріали для творчих проєктів (інструктивні картки для учнів, презентації на електронних носіях, тексти виступів експертів, листи самооцінювання), інструкція до ділової гри. Протягом педагогічного експерименту здійснювалося науково-методичне консультування вчителів фізики щодо організації та впровадження розробленої методики. У результаті впровадження запропонованої методики формування підприємницької культури учнів основної школи у процесі навчання фізики спостерігалось підвищення рівня знань та умінь застосовувати знання на практиці.

Директор



Г. Петрюченко

Міністерство освіти і науки України

**Державний вищий навчальний заклад
«ДОНБАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
(ДДПУ)**

вул. Г. Батюка, 19, м. Слов'янськ, Донецька область, 84116

Тел./факс (062)666-54-54

E-mail: sgpi@slav.dn.ua, www.ddpu.edu.ua, код ЄДРПОУ 38177113

11.03.24р. № 68-21-150 на № _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
Мухи Анни Петрівни
на тему «Формування підприємницької культури учнів основної школи
на уроках фізики»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
014 Середня освіта (Фізика)**

Дисертаційна робота Мухи А.П. присвячена розгляду проблеми формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Дисертантом запропоновано відповідну модель формування підприємницької культури, обґрунтовано доцільність та необхідність введення всіх її компонент.

Автором розроблені дидактичні матеріали і методичні рекомендації з формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики для студентів педагогічних університетів, яке включає розробку матеріалів інтегрованих уроків з підприємницьким тлом, розробка уроків із використанням підприємницьких задач, інструкції до виконання дослідницьких робіт, плани роботи над творчими проектами.

Дидактичні розробки і методичні матеріали використовуються в навчанні студентів за спеціальністю 14 Середня освіта (Фізика) на фізико-математичному факультеті ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет» при написанні курсових робіт, викладанні курсів за вибором студентів.

Результати дослідження Мухи А.П. в освітньому процесі мають високий науково-методичний рівень.

Ректор



С.О. Омельченко

Кам'янець-Подільська спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 5
з поглибленим вивченням інформатики Хмельницької області
вул. Лесі Українки, 59, м. Кам'янець-Подільський, Хмельницька область, 32300,
тел. 7-49-36, E-mail: school5kpr@ukr.net Код ЄДРПОУ 22783882

02.03.2021 №51

ДОВІДКА

Про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Мухи Анни Петрівни

«Формування підприємницької культури учнів основної школи
на уроках фізики»

за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика)

Кам'янець-Подільської спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ
ступенів №5 з поглибленим вивченням інформатики

Упродовж 2018-2020 рр. серед учнів 7-9 класів проводився педагогічний експеримент по впровадженню методики формування підприємницької компетентності учнів та підприємницької культури в процесі навчання фізики.

Для вчителів фізики протягом педагогічного експерименту систематично проводилися консультації та бесіди по використанню запропонованої методики.

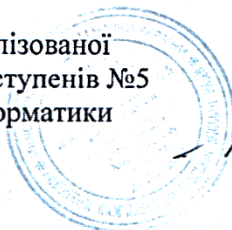
Навчання фізики у експериментальних класах проводилося із застосуванням методичного забезпечення, орієнтованого на формування підприємницької компетентності учнів.

Під час організації та проведення педагогічного експерименту вчителям фізики був наданий комплекс методичних розробок до якого увійшли: розробки уроків та заходів з тематики дослідження, тексти фізичних задач, інструкції щодо виконання дослідницьких робіт, плани роботи над проектами з підприємницької діяльності для школярів 7-9 класів, інструкції до проведення позакласних заходів.

Результатом впровадження запропонованої А.П. Мухи методики є підвищення показників когнітивного, діяльнісного та особистісного компонентів підприємницької культури учнів основної школи.

Директор

Кам'янець-Подільської спеціалізованої
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №5
з поглибленим вивченням інформатики



Ю. Бабчинський



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ
 20300, Черкаська обл., м. Умань, вул. Садова, 2, тел. (04744) 3-45-82, факс (04744)
 3-45-82, E-mail: post@udpu.edu.ua УДПУ імені Павла Тичини р/р UA14 820172 0343 12100 22 0000 4420,
 банк одержувача Державна казначейська служба України, м. Київ МФО 820172, код 02125639

11.03.2021 № 331/01

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Мухи Анни Петрівни

на тему «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики»

на здобуття наукового ступеня доктора філософії
 014 Середня освіта (Фізика)

Упродовж 2019 року на базі Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини були впроваджені результати дисертаційного дослідження Мухи А.П. "Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики".

Дисертаційне дослідження Мухи А.П. присвячене проблемі формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики. Дисертантом запропоновано відповідну методику формування підприємницької культури, обґрунтовано доцільність та необхідність введення всіх її компонентів.

Автор дослідження представила дидактичні матеріали, методичні рекомендації з формування підприємницької культури в учнів основної школи на уроках фізики для студентів педагогічних університетів. Муха А.П. представила розробки проєктів з підприємницьким тлом, розробки уроків з використанням підприємницьких задач, розробки позакласних заходів для формування підприємницької культури учнів.

Дидактичні розробки і методичні матеріали використовуються в навчанні студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) при написанні курсових та магістерських робіт, викладанні курсів за вибором студентів.

Результати дослідження свідчать про те, що застосування запропонованої Мухи А.П. моделі сприяє формуванню підприємницької культури, що підтверджує доцільність подальшого впровадження матеріалів дослідження.

Перший проректор університету

08437



А.М. Гедзик



Управління освіти і науки Сумської міської ради
КОМУНАЛЬНА УСТАНОВА
СУМСЬКА ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 15
ІМ. Д.ТУРБІНА, М. СУМИ, СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ
 вул. Пушкіна, 56, м.Суми, 40009, Тел. (0542) 61-11-14
 e-mail: zosh15sumy@ukr.net

28.12.2020 № 537

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
 Мухи Анни Петрівни «Формування підприємницької культури учнів
 основної школи на уроках фізики» в освітній процес
 Спеціальність – 014 Середня освіта (фізика)

З вересня 2018 по грудень 2020 навчальних років на базі КУ Сумська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 15 ім. Д. Турбіна, м. Суми, Сумської області, у 7-9 класах, проводився педагогічний експеримент щодо впровадження результатів дисертаційного дослідження Мухи А.П.

Процес формування та розвиток підприємницької культури учнів здійснювався із застосуванням методичних рекомендацій, розроблених Муха А. П., до складу яких увійшли: розробки уроків фізики з підприємницьким тлом, матеріали до уроків у вигляді прикладних задач; інструкції щодо створення дослідницьких проєктів; розробки творчих проєктів «Теплий будинок», «Рахуємо гроші Скруджа», інтерактивної гри «Як стати мільйонером», «Фізичний експромт» та методичні рекомендації для вчителів з організації освітнього процесу.

Реалізація методики та позитивний ефект впровадження дає підстави стверджувати, що освітня модель формування підприємницької культури на уроках фізики сприяє досягненню суспільно затребуваного результату – формуванню конкурентоспроможної, підприємливої, ініціативної, інтелектуальної та творчої особистості.

Директор



Р.В. Замятіна



СУМСЬКА МІСЬКА РАДА
КОМУНАЛЬНА УСТАНОВА
СУМСЬКА СПЕЦІАЛІЗОВАНА ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 29,
М. СУМИ, СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Ідентифікаційний код ЄДРПОУ: 23049581
вул. Заливна, 25, м. Суми, 40034, тел. 32-88-30, факс (0542) 32-88-51
р/р UA078201720344240007000063339 в ДКС України, м.Київ
E-mail: sumy-school29@ukr.net

28.12.2020 № 543

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Мухи Анни Петрівни «Формування підприємницької культури учнів
основної школи на уроках фізики» в освітній процес
Спеціальність 014 Середня освіта (фізика)

Упродовж 2018-2020 рр. на базі КУ Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів № 29, м. Суми, Сумської області, проводився педагогічний експеримент у 7-9 класах по впровадженню результатів дисертаційного дослідження Мухи А.П.

Матеріали дисертаційного дослідження є досить актуальними, мають вагомe теоретичне і практичне значення.

Розроблена Мухою А.П. модель формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики була апробована в процесі навчання і засвідчила свою ефективність та доцільність застосування обраних педагогічних умов, принципів, форм і методів. Статистичний аналіз результатів підтвердив позитивну динаміку формування підприємницьких навичок учнів. Позитивний ефект впровадження матеріалів виявився в результатах навчальних досягнень під час контрольних тестувань, активного залучення учнів до проектної діяльності, оволодінню ними уміння обробляти інформацію, аналізувати, систематизувати, співпрацювати в групах, знаходити відповіді на проблемні ситуації, узагальнювати, робити висновки та застосовувати свої знання на практиці.

Директор



В.І. Рогова



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А. С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02
E-mail: rector@sspu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125510

31.03.2021 № 966/1 На № _____ від _____

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Мухи Анни Петрівни
на тему «Формування підприємницької культури учнів основної
школи на уроках фізики»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
Спеціальність: 014 Середня освіта (фізика)**

Впровадження результатів дисертаційного дослідження Мухи Анни Петрівни здійснювалось упродовж 2018 - 2020 років на кафедрі фізики та методики навчання фізики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Апробовувалась методика формування підприємницької культури учнів на уроках фізики, в основі якої використання традиційних та інноваційних форм, методів і засобів навчання, авторських прийомів.

Для педагогічних працівників та студентів були проведені семінари, майстер-класи щодо формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Проведення педагогічного експерименту засвідчило дієвість використання змін в освітньому процесі, запропонованих аспіранткою.

Розроблені методичні положення щодо вдосконалення змісту, форм і методів навчання фізики є ефективними і сприяють формуванню підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики.

Отримані результати дисертаційного дослідження А.П. Мухи мають високий теоретико-методологічний рівень та практичну цінність, тому можуть бути упроваджені у теорію і практику викладання фізики.

Ректор



Ю.О. Лянной



СУМСЬКА МІСЬКА РАДА
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа
I – III ступенів №17, м. Суми, Сумської області
 Україна, 40034, м. Суми, пр-т Михайла Луппи, 18
 тел. (0542)32-59-10, 32-53-30, e-mail: sumyccsh17@ukr.net
 ідентифікаційний код за ЄДРПОУ 21100757

Від 10.03.2021 р. № 18

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Мусі Анні Петрівні
«Формування підприємницької культури учнів основної школи
на уроках фізики»
 На здобуття наукового ступеня доктора філософії
 за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика)

Основні наукові положення дисертації Муси Анні Петрівні «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики» впроваджувалися в освітній процес КУССШ I-III ступенів №17, м. Суми, Сумської області у період з 2018 по 2020 рр.

Навчання фізики в експериментальних класах здійснювалося із застосуванням методичного забезпечення, підготовленого А.П.Мухом. До його складу були включені розробки і презентації, матеріали інтегрованих уроків з підприємницьким тлом, розробки уроків із використанням підприємницьких задач, інструкції до виконання дослідницьких робіт, методичні рекомендації, плани роботи над проектами з підприємницьким тлом для школярів 7-9 класів, методичні рекомендації для вчителів щодо організації навчального процесу та проведення проектів і позакласних заходів.

У результаті упровадження методики формування підприємницької культури учнів основної школи у процесі навчання фізики спостерігалось підвищення показників активності учнів, їх мотивації до вивчення фізики, підвищення рівня підприємницької культури учнів.

Т.в.о. директора



О.В.Деменко

Висновок
наукового керівника
кандидата педагогічних наук, доцента,
декана фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка
Каленика Михайла Вікторовича
на дисертаційну роботу Мухи Анни Петрівни
«Формування підприємницької культури учнів основної школи на
уроках фізики», подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика)

Муха Анна Петрівна закінчила Сумський Державний педагогічний університет ім. А.С. Макаренка у 2018 році та отримала диплом магістра за спеціальністю «014. Середня освіта. Фізика» і здобула кваліфікацію «Викладач фізики. Вчитель фізики. Вчитель математики». Протягом навчання активно займалася науковою діяльністю, брала участь у науково-практичних конференціях. З вересня 2018 по травень 2020 року навчалась в аспірантурі Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика).

Муха Анна Петрівна - активний, ініціативний, творчий, компетентний вчитель фізики, який постійно розвивається, вдосконалює свою педагогічну майстерність, займається самонавчанням, реалізує на уроках свій творчий потенціал, відчуває в собі велику енергію та натхнення. Має високі фахові знання, педагогічний хист, здібна до наукових досліджень, вміє аналізувати, мислити, добре володіє персональним комп'ютером. Протягом 2019-2020 успішно здала кандидатські іспити з філософії, англійської мови та спеціальності 014 Середня освіта (Фізика), послідовно і методично проводила наукові дослідження за темою дисертації «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики».

Сучасному випускнику школи потрібні ґрунтовні фізичні знання, які дозволяють йому успішно інтегруватися в соціум і адаптуватися в ньому в умовах нового технологічного укладу. Проте, згідно з результатами досліджень Міжнародної програми з оцінювання навчальних досягнень учнів

у сфері функціональної грамотності (PISA), випускники України правильно розв'язують завдання лише репродуктивного характеру і демонструють недостатні вміння застосовувати набуті знання до розв'язання завдань прикладного змісту. Тому освітній процес вітчизняної школи потребує істотного посилення активної діяльності школярів, розвитку їх особистісних якостей і творчих здібностей, умінь планувати заходи та самостійно здобувати нові знання, застосовуючи їх в різних життєвих ситуаціях. Одним з ефективних шляхів вирішення зазначеної проблеми вважаємо формування підприємницької культури учнів, яка дозволяє змістити акцент з накопичення учнями фізичних знань, умінь і навичок до формування творчих особистостей, здатних до саморозвитку, самовдосконалення, самовизначення.

Загальнотеоретичні засади формування підприємницької культури є достатньо дослідженими в галузі професійної підготовки майбутніх фахівців економічного профілю. Поряд з цим в педагогічній науці немає достатнього обґрунтування змісту і структури підприємницької культури учнів як особливого освітнього результату. Досвід роботи показує, що формуванню підприємницької культури учнів на уроках фізики приділяється ще недостатня увага. Однією з причин є те, що при вивченні фізики переважають репродуктивні методи навчання, коли педагоги більше зосереджують увагу на обсяг інформації, але учні не здатні застосовувати її у конкретній життєвій ситуації. Тому, проблема формування підприємницької культури знаходить все більш широке обговорення. Беручи до уваги зазначене вище, актуальним на сьогодні є пропагування підприємницького мислення та поведінки, зокрема, на уроках фізики. Пошук шляхів реалізації підходів до розвитку підприємницької культури, що має закладатися в процесі вивчення фізики є актуальною проблемою сьогодення.

Формування в учнів позитивного ставлення та внутрішньої мотивації до підприємницької діяльності, системи знань, умінь, навичок та налаштувань, що сприятимуть успішній інтеграції молодого покоління в сучасне підприємницьке середовище є однією з найбільш актуальних проблем

сучасної освіти. Роль освіти у просуванні підприємницьких установок та поведінки є загальновизнаною у світі, тому дисертаційне дослідження Мухи А.П. «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики» є своєчасним і актуальним.

Тема дисертації виконана за планом науково-дослідної роботи «Формування предметної компетентності засобами і технологіями сучасного освітнього середовища» (номер державного реєстру 0118U006586, період виконання 2018-2020 рр.). Особистий внесок автора полягає в розробці теоретико-методичних засад формування предметної компетентності з фізики учнів закладів загальної середньої освіти.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тому, що вперше розроблено методичну систему формування підприємницької культури учнів на уроках фізики, уточнено поняття «підприємницької культури» крізь призму формування підприємницької компетентності учнів, отримано нові підходи в організації та проведенні занять з фізики, застосуванні в шкільній практиці уроків фізики з підприємницьким тлом для формування підприємницької компетентності учнів основної школи під час навчання фізики. Здійснено моніторинг стану сформованості підприємницької культури в учнів закладів загальної середньої освіти, окреслено рекомендації щодо використання моделі формування підприємницької культури учнів на уроках фізики в українській освітньо-виховній практиці на державному, регіональному та місцевому рівнях. Уточнено сутність формування підприємницької культури школярів, формування підприємницької компетентності через поєднання знань, умінь, навичок щодо ведення підприємницької діяльності, набуття відповідного практичного досвіду, спроможність втілювати свої творчі ідеї в життя з метою самореалізації та отримання прибутку; через процес і результат освіти, що передбачає оволодіння учнями знаннями і навичками щодо створення та розширення власного підприємства, уміннями критично осмислювати і використовувати різноманітну інформацію, здатністю співвідносити свої потреби і економічні

інтереси із сучасними потребами ринку, можливістю успішно вирішувати проблеми в різних сферах життєдіяльності, наявністю творчого підходу до справи, певних лідерських якостей, що сприятиме успішному працевлаштуванню та принесе внесок в економічне процвітання країни.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що викладені основні положення та рекомендації щодо можливості використання методичної системи формування підприємницької культури учнів на уроках фізики можуть застосовуватися у процесі модернізації освітньої системи України, при написанні підручників, посібників, методичних рекомендацій для студентів, аспірантів, педагогів, науковців. Матеріали роботи можуть збагатити зміст шкільних навчальних дисциплін, використовуватися у розробці нових і оновленні наявних навчальних програм закладів середньої освіти України, а наведені приклади власних розробок уроків з підприємницьким тлом, навчальних проєктів, кейсів щодо розвитку підприємницької компетентності в учнів стане в нагоді керівникам закладів середньої освіти, класним керівникам, вчителям та студентам спеціальності 014 Середня освіта.

Результати дослідження обговорювалися і позитивно оцінювались на засіданнях кафедри фізики та методики навчання фізики та наукових радах Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом популяризації основних ідей на міжнародних і вітчизняних науково-практичних конференціях; основні здобутки дисертаційного дослідження обговорювалася на міських і обласних семінарах, науково-методичному фестивалі вчителів фізики та математики Сумської області, засіданнях методичних об'єднань учителів-фізиків, у виступах під час конференцій. Основні положення дисертаційного дослідження висвітлено в 18 фахових публікаціях.

На підставі детального ознайомлення зі змістом дисертації можна стверджувати, що структура роботи логічна і дозволяє у значній мірі досягти

інтереси із сучасними потребами ринку, можливістю успішно вирішувати проблеми в різних сферах життєдіяльності, наявністю творчого підходу до справи, певних лідерських якостей, що сприятиме успішному працевлаштуванню та принесе внесок в економічне процвітання країни.

Практичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що викладені основні положення та рекомендації щодо можливості використання методичної системи формування підприємницької культури учнів на уроках фізики можуть застосовуватися у процесі модернізації освітньої системи України, при написанні підручників, посібників, методичних рекомендацій для студентів, аспірантів, педагогів, науковців. Матеріали роботи можуть збагатити зміст шкільних навчальних дисциплін, використовуватися у розробці нових і оновленні наявних навчальних програм закладів середньої освіти України, а наведені приклади власних розробок уроків з підприємницьким тлом, навчальних проєктів, кейсів щодо розвитку підприємницької компетентності в учнів стане в нагоді керівникам закладів середньої освіти, класним керівникам, вчителям та студентам спеціальності 014 Середня освіта.

Результати дослідження обговорювалися і позитивно оцінювались на засіданнях кафедри фізики та методики навчання фізики та наукових радах Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Апробація результатів дослідження здійснювалася шляхом популяризації основних ідей на міжнародних і вітчизняних науково-практичних конференціях; основні здобутки дисертаційного дослідження обговорювалася на міських і обласних семінарах, науково-методичному фестивалі вчителів фізики та математики Сумської області, засіданнях методичних об'єднань учителів-фізиків, у виступах під час конференцій. Основні положення дисертаційного дослідження висвітлено в 18 фахових публікаціях.

На підставі детального ознайомлення зі змістом дисертації можна стверджувати, що структура роботи логічна і дозволяє у значній мірі досягти

отриманих результатів. Висновки за розділами та за темою дослідження в цілому відповідають поставленим завданням, що дозволяє зробити висновок про їх обґрунтованість та глибоке опрацювання теми.

Робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

Дисертаційна робота Мухи Анни Петрівни «Формування підприємницької культури учнів основної школи на уроках фізики» на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (фізика) актуальністю, науково-теоретичним рівнем, новизною постановки та розв'язанням проблем, практичним значенням відповідає вимогам пунктів 9, 11-14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 (із змінами, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України № 656 від 19.08.2015, № 1159 від 30.12.2015, № 567 від 30.12.2015, № 943 від 20.11.2019) та на підставі Порядку проведення експерименту з присудження доктора філософії, який затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. № 167.

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, доцент,
декан фізико-математичного факультету
Сумського державного педагогічного
університету імені А.С.Макаренка



Каленик М.В.

