

2. Графічний метод дослідження природних явищ у навчанні фізики : Навч. посіб. Величко С. П., Сальник І. В.; Посібник для студентів педагогічних вищих навчальних закладів. –Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В. Винниченка, 2002.– 167 с.
3. Павленко А.І. Інноваційні технології навчального фізичного експерименту: геометрична оптика. Запоріжжя: Прем'єр, 2004. 120
4. Сальник, Ірина Володимирівна. Графічний метод дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / І. В. Сальник ; Кіровоградський держ. пед. ун-т ім. В. Винниченка. - Кіровоград, 2000. –238 с. 23

Анотація. Кос Інна Русланівна. Використання графічного методу при вивченні фізики. *Стаття присвячена графічному методу у навчанні фізики. Використання графічного методу при вивченні фізики має кілька переваг: цей метод допомагає візуалізувати абстрактні концепції, що сприяє кращому розумінню матеріалу; дозволяє створити взаємозв'язок між різними темами фізики, що допомагає формувати цілісне уявлення про науку; дає змогу швидше засвоювати складні концепції та допомагає зберігати інформацію в пам'яті більш тривалий час. Використання графічного методу при вивченні фізики є ефективним засобом для поліпшення розуміння матеріалу, створення зв'язків між концепціями та полегшення засвоєння складних понять.*

Ключові слова: графічний метод, фізика, графіки, математика

Summary. Inna Kos The use of the graphic method in the study of physics. *The article is devoted to the graphic method in teaching physics. The use of a graphic method in studying physics has several advantages: this method helps to visualize abstract concepts, which contributes to a better understanding of the material; allows you to create a relationship between different topics of physics, which helps to form a holistic view of science; allows you to learn complex concepts faster and helps to retain information in memory for a longer period of time. The use of the graphic method in the study of physics is an effective means of improving the understanding of the material, creating connections between concepts and facilitating the assimilation of complex concepts.*

Key words: graphic method, physics, graphics, mathematics.

В. І. Лешко

*Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника, Івано-Франківськ,
Науковий керівник – Кульчицька Наталія Володимирівна,
доцент, кандидат педагогічних наук*

ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ У 10 КЛАСАХ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

На сьогоднішній день, залишається актуальним питання пошуку резервів удосконалення підготовки високоосвіченої, інтелектуально розвиненої особистості. Розвивати ці якості у майбутніх спеціалістів необхідно починати ще в період навчання в школі, коли формується особистість зі своїми поглядами, переконаннями, знаннями та здібностями. Міжпредметні зв'язки в наших навчальних програмах часто не розвинені. Часто учні, які успішно навчаються по одній дисципліні, не можуть застосувати отримані знання не тільки в реальному житті, а й в інших предметах. Тому питання інтегрованого навчання на сучасному етапі розвитку загальної середньої освіти є актуальним.

Метою роботи є дослідження історичних, методологічних та дидактичних аспектів інтеграції математичних та фізичних знань у процесі навчання фізики у 10 класах загальної середньої освіти.

Відповідно ставилися завдання: дослідити ретроспективу інтеграції фізичної та математичної наук у змістовому та методологічному аспектах і оцінити можливості та перспективи інтеграції відповідних дисциплін у процесі навчання фізики.

Встановлення зв'язків між фізикою та математикою в процесі навчання сприяє розвитку функціонального мислення учнів та формуванню широких знань про фізичні явища та процеси. Паралельне вивчення цих предметів дає змогу викладати багато проблем курсу фізики на сучасному науковому рівні з використанням відповідного математичного інструментарію для розкриття прикладного характеру відповідних математичних понять. На основі використання загальних понять: функції, відповідності, змінні, величини, вектори, геометричні перетворення. Математичні моделі широко використовуються при розв'язуванні фізичних задач і вивченні взаємозв'язків, що існують в навколишньому світі.

Взаємозв'язки інтегрованого навчання математики та фізики у 10 класі загальної середньої освіти визначаються, насамперед, наявністю загальної предметної галузі, що вивчається ними, хоч і з різних точок зору. Ці зв'язки умовно можна поділити на три види.

1. Фізика ставить завдання і створює необхідні їх вирішення математичні ідеї та методи, які надалі служать базою у розвиток математичної теорії.

2. Розвинена математична теорія з її ідеями та математичним апаратом використовується для аналізу фізичних явищ.
3. Розвиток фізичної теорії спирається на наявний певний математичний апарат, але останній удосконалюється та розвивається.

Використання міжпредметних зв'язків у фізиці та математиці сприяє підвищенню обґрунтованості загальних понять у цих дисциплінах [5]. Насамперед однією з основних умов поглиблення взаємозв'язків при вивченні математики і фізики є узгодження програм.

В результаті дослідження було виявлено той математичний матеріал, який викликає найбільшу складність у курсі фізики 10 класів [4]:

- 1) переведення одиниць виміру;
- 2) вираз величини з формули;
- 3) вирішення лінійних та квадратних рівнянь;
- 4) округлення чисел;
- 5) побудова графіків функцій;
- 6) дії із векторами;
- 7) складання рівнянь за графіками лінійної та квадратної функцій.

Тому саме щодо цього матеріалу може здійснюватися процес інтеграції фізики в урок математики. Інтеграцію фізики та математики покажемо на прикладі матеріалу 10 класу, тому що в цей час закінчується навчання в школі та йде підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання [1].

Процес інтеграції фізики до уроку математики в 10 класі здійснюємо за такими темами:

- 1) алгебра: – метод інтервалів; – системи рівнянь; – числові функції їхньої графіки;
- 2) геометрія: – вектори; – площа кола; – руху.

Під час підготовки до іспитів часто спостерігаються труднощі учнів під час вирішення завдань із фізичним змістом. Подолаючи ці труднощі, виконуємо наступну роботу. При вивченні функцій різного виду слід намагатися розглянути завдання з конкретним фізичним змістом, простежувати зв'язок математики та фізики.

Виявили дві групи міжпредметних зв'язків та умінь, пов'язаних із вивченням функцій: робота з формулою, що задає функцію; робота з графіком функції. Учні повинні: – навчитися використовувати функціональні уявлення та властивості функцій для вирішення математичних та фізичних завдань із різних розділів курсу; – розуміти функцію як найважливішу модель для опису процесів та явищ навколишнього світу; – застосовувати функціональну мову для опису та дослідження залежностей між фізичними величинами [5].

Змістовні та цілеспрямовані інтегровані уроки математики вносять у звичну структуру шкільного навчання новизну та оригінальність та мають наступні переваги для учнів:

- підвищують пізнавальний інтерес, який проявляється в активній та самостійній роботі на уроці та у позаурочний час;
- підвищує рівень знань учнів, що досягається завдяки багатогранній інтерпретації з використанням відомостей із різних джерел;
- сприяють розвитку більшою мірою, ніж звичайні уроки, естетичного сприйняття, уяви, пам'яті, мислення та творчої активності.

Загалом вимога розв'язувати всі задачі з фізики вимагає від кожного учня високого рівня математичної підготовки. Розуміння поняття похідних дозволяє кількісно оцінити швидкість зміни в часі та просторі фізичних явищ і процесів, таких як швидкість випаровування рідини, радіоактивний розпад, зміна сили електричного струму тощо. Здатність диференціювати та інтегрувати надає чудові можливості для вивчення хвильових коливань з різними фізичними властивостями, повторюючи основні поняття механіки (швидкість, прискорення) більш глибоко, ніж пояснювалося в ході дослідження, а також виводячи потужність змінного струму формула. Використовуючи ідеї симетрії, які учні вивчають на уроці математики, вони можуть розглядати структуру молекул і кристалів фізично значущими способами, вивчати побудову зображень у плоских дзеркалах і лінзах і з'ясовувати зображення електрики та світла. магнітне поле.

Усе сказане дає змогу зробити висновок. Інтеграція математики і фізики в навчальний процес може базуватися на реалізації математичних знань у навчанні фізики і, навпаки, актуалізації фізичних знань у навчанні математики. Творче мислення учнів може базуватися лише на інтегрованому циклі предметів; фізико-математичний цикл двох предметів. Проблема інтеграції знань є складною та багатогранною, і одним із її аспектів є те, що традиційні курси фізики та математики постійно наповнюються комбінаціями елементів з метою вдосконалення форми та методів мислення.

Література:

1. Абрамович В. Теоретичні аспекти міжпредметних зв'язків у шкільній освіті. / Управління освітою. 2013. (№ 6). С.21-25
2. Бенедисюк М. М. Задачі з фізичним змістом на уроках математики як можливість інтеграції шкільних курсів математики і фізики / Теоретико-методичні аспекти навчання математичних дисциплін : монографія / за ред. доц. А.В.Прус. Житомир : Вид-во «Рута», 2018.С. 104-134.
3. Бурда М. Інтегрований підхід до відбору змісту шкільних підручників з математики. Проблеми сучасного підручника. 2020. Вип. 25. С.5–13
4. Горбатюк О. В. Інтегроване навчання в сучасній школі. Наукові праці Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка: збірник за підсумками звітної наукової конференції

викладачів, докторантів і аспірантів. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка. 2022. Вип. 21. С. 144-145

5. Засекіна Т. М. Фізика (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтева В. М.) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. К. : УОВЦ, 2019. 304 с

Анотація. Лешко Василина Ігорівна. **Інтегроване навчання математики та фізики у 10 класах закладів загальної середньої освіти.** Міжпредметні зв'язки, які існують між шкільними курсами математики та фізики, відображають ті, що існують у природі. Встановлення зв'язків між фізикою та математикою в процесі навчання сприяє розвитку функціонального мислення учнів та формуванню широких знань про фізичні явища та процеси. Тому сучасне навчання фізики передбачає органічне поєднання експериментальних і теоретичних методів, розкриття природи фізичних законів на основі математичних методів у навчальній програмі.

Ключові слова: інтеграція, інтегроване навчання, навчання фізики та математики, між предметні зв'язки.

Abstract. Leshko Vasylyna. **Integrated teaching of mathematics and physics in 10 classes of general secondary education institutions.** The cross-curricular connections that exist between school math and physics courses mirror those that exist in nature. Establishing connections between physics and mathematics in the learning process contributes to the development of students' functional thinking and the formation of broad knowledge about physical phenomena and processes. Therefore, modern teaching of physics involves an organic combination of experimental and theoretical methods, revealing the nature of physical laws based on mathematical methods in the curriculum.

Key words: integration, integrated learning, teaching of physics and mathematics, inter-subject connections.

С.М. Лук'янова

канд. пед. наук, доцент,
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова, м. Київ,
ORCID 0000-0001-8093-3211
s.m.lukyanova@udu.edu.ua

Л.Г. Філон

канд. пед. наук, доцент,
Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т.Г. Шевченка, м. Чернігів,
ORCID 0000-0002-0296-4017
lidiafilon@ukr.net

ВИКОРИСТАННЯ ТВОРЧИХ ЗАВДАНЬ ТА ЗАДАЧ ПІДВИЩЕНОЇ СКЛАДНОСТІ ЗАДЛЯ НАДОЛУЖЕННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ УЧНІВСТВА З МАТЕМАТИКИ

Зазвичай, до повномасштабного закриття шкіл та переходу до дистанційної форми навчання, обумовлених початком пандемії, проблема надолуження навчальних втрат з математики була пов'язана із літніми канікулами, а під навчальними втратами розуміли наслідки забування того, що було досягнуто під час навчання на певному етапі здобуття освіти. З метою попередження можливих втрат учнівству пропонували: 1) завдання на канікули з виконання вправ, які стосувалися основних вивчених тем навчального року, що пройшов; 2) творчі завдання, наприклад, на складання задач практичного змісту на основі зібраної інформації. Такі превентивні заходи дещо знижували масштабність навчальних втрат учнівства. На початку нового навчального року впродовж першого тижня відбувалось повторення розв'язування типових завдань з тогорічних тем з акцентом на ті, які стануть незабаром у пригоді учнівству для вивчення нового матеріалу. Наприкінці повторення з метою діагностики рівня залишкових знань та умінь учнівства проводили «вхідну контрольну» і, за потреби, розробляли коригувальні індивідуальні плани. Окрім того, як у вітчизняних, так і в закордонних розвідках до навчальних втрат відносили ще й прогалини у знаннях учнівства внаслідок недосягнення визначених освітніми програмами очікуваних результатів навчання («недоотримання знань»), які виникали після тривалих пропусків учнем навчального процесу через поважні причини (у результаті хвороби, участі у тренувальних зборах чи змаганнях тощо).

Наразі значні навчальні втрати (втрата знань, умінь, навичок) вітчизняного учнівства з математики, зумовлені пандемією, посилилися із початком повномасштабного вторгнення російської федерації. Разом з тим, вони тісно пов'язані з обмеженням можливостей всебічного розвитку особистості та втратами у вихованні учнівської молоді, тому з урахуванням концептуальних положень Нової української школи зазначені втрати розглядають у комплексі як «освітні втрати».