

Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра інформатики

УДК 378.016:51:004

**Чурок Сергій Анатолійович**

**ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР  
В НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

Галузь знань: 01 Освіта

Спеціальність 014 Середня освіта (Інформатика)

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього рівня «Магістр»

Науковий керівник:

\_\_\_\_\_ В.Г. Шамо́ня,  
кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, доцент кафедри інформатики

Виконавець:

\_\_\_\_\_ С.А. Чурок

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ</b> .....	6
<b>1.1. Гейміфікація та ігрові тренди в освітній галузі</b> .....	6
<b>1.2. Комп'ютерні ігри освітнього призначення</b> .....	15
<b>1.3. Застосування комп'ютерних ігор як фактор підвищення мотивації     навчання</b> .....	19
<b>РОЗДІЛ 2. ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ</b> .....	23
<b>2.1. Сервіси і платформи для гейміфікації навчання загалом     та інформатики зокрема</b> .....	23
<b>2.2. Вимоги до розроблення і використання комп'ютерних ігор     в освітньому процесі</b> .....	37
<b>2.3. Розробка комп'ютерних ігор засобами Microsoft PowerPoint</b> .....	42
<b>2.4. Авторська комп'ютерна гра для підтримки вивчення теми     «Створення та опрацювання графічних зображень»</b> .....	47
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	51
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	53

## ВСТУП

Постійне вдосконалення освітнього процесу разом з розвитком і перебудовою суспільства, а також зі створенням єдиної системи безперервного навчання, є характерною рисою модернізації освітньої галузі в Україні. Здійснювана в країні реформа Нової української школи спрямована на те, щоб привести зміст освіти у відповідність до сучасного рівня наукового знання, підвищити ефективність освіти й підготувати учнів до майбутньої реалізації себе в соціумі. При цьому нові можливості для навчання відкривають мультимедійні технології, які базуються на ідеях ігрового навчання або гейміфікації освітнього процесу.

Гра, як одне з найдивовижніших явищ людського життя, привертала до себе увагу філософів та дослідників різних епох (Платон, Арістотель, Г.Гегель, Ф. Шиллер, Г. Спенсер). Ігрову діяльність як проблему розробляли Д. Ушинський, П. Блонський, С. Рубінштейн. Дослідження проблеми використання гри в закладі освіти стосуються у більшості ділових (І.Макаренко, М. Касьяненко, М.Крюков, Я. Гінзбург, Н. Коряк, А.Вербицький та ін.) або рольових (Т. Олійник, Л. Грицюк, В. Нотман, С.Карпова, Л. Петрушина та інші) ігор. Теоретичні аспекти проблеми використання дидактичної гри досліджували А. Капська, І. Носаченко, В.Семенов, П. Підкасистий, Н. Ахметов, Ж. Хайдаров, Л.Терлецька, А.Деркач, С. Щербак, А. Тюков, Є. Смірнов, І. Носаченко, П. Щербань та ін.

Вивчення комплексу проблем, пов'язаних з розробкою та використанням комп'ютерних ігор у навчальних цілях, є одним з актуальних напрямків у дослідженні комп'ютерного навчання (Є. Маргуліс, Ю. Косов, Ю. Мележик, В. Горленко, О. Гуманська, М. Ігнат'єв). На думку багатьох учених та педагогічних працівників, саме при реалізації навчальних ігор дидактичні можливості комп'ютера можуть бути розкриті найбільш повно. Ефективність освітнього процесу зростає, а гра виявляється однією з найперспективніших форм організації комп'ютерного навчання.

Проте не дивлячись на те, що розроблено велику кількість комп'ютерних програм для підтримки освітнього процесу, далеко не всі з них можуть підтримати ігрові технології навчання інформатики.

Зазначене вище дало підстави вважати актуальним і перспективним проблему використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики учнів основної школи.

**Об'єкт дослідження:** навчання інформатики учнів ЗЗСО.

**Предмет дослідження:** використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики учнів основної школи.

**Мета** дослідження: описати методичні особливості використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики учнів основної школи.

Поставлена мета дослідження обумовила вирішення низки завдань:

- 1) на основі аналізу науково-педагогічних джерел уточнити тезаурус дослідження, схарактеризувати переваги й недоліки гейміфікації освітнього процесу;
- 2) описати наявні комп'ютерні ігри для підтримки освітнього процесу, надати їх класифікацію;
- 3) схарактеризувати особливості розроблення комп'ютерних ігор в середовищі MS PowerPoint;
- 4) розробити авторські дидактичні матеріали ігрового спрямування для навчання інформатики учнів основної школи.

Досягнення мети передбачало використання низки **методів** дослідження: *теоретичні* – аналіз і узагальнення науково-методичних джерел для обґрунтування актуальності роботи, характеристики переваг й недоліків гейміфікації освітнього процесу; термінологічний аналіз для уточнення тезаурусу дослідження; класифікаційний аналіз для визначення й характеристики типів комп'ютерних ігор навчального призначення; контент-аналіз з метою характеристики ігрових методів навчання інформатики;

*емпіричні* – опитування вчителів щодо використання ігрових технологій в навчанні інформатики.

**Практична значущість** дослідження полягає в розробленні дидактичних матеріалів ігрового спрямування для підтримки вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень» на основі MS Power Point.

**Апробація** матеріалів дослідження здійснювалася на наукових заходах різних рівнів, серед яких: XIV Всеукраїнська науково-практична конференція «Інформаційні технології у професійній діяльності» (1 листопада 2021 року, м. Рівне) [111] та на онлайн-семінарі Лабораторії використання ІТ в освіті (22 квітня 2021 року).

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, загальних висновків та списку використаних джерел.

У першому розділі «Комп'ютерні ігри та їх використання в освітньому процесі» на основі аналізу науково-педагогічних джерел охарактеризовано тренди гейміфікації освітнього процесу, ігрові технології як сучасні методи навчання, описано поняття та схарактеризовано класифікацію комп'ютерних ігор освітнього призначення, описано результати наукових розвідок щодо підвищення мотивації навчання за рахунок використання комп'ютерних ігор в освітньому процесі.

У другому розділі «Використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики» описано наявні сервіси і платформи ігрового спрямування для підтримки навчання загалом та інформатики зокрема, надано вимоги до розроблення і використання комп'ютерних ігор, описано особливості розроблення комп'ютерних ігор у середовищі MS Power Pointта представлено авторські дидактичні напрацювання ігрового спрямування для підтримки вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень».

Загальний обсяг роботи 52 сторінки основного тексту. Список використаних джерел включає 52 одиниць. Робота містить 30 рисунків та 2 таблиці.

Робота буде цікавою працюючим і майбутнім учителям інформатики, які досліджують проблеми використання ігрових технологій навчання та ігрових технологій навчання інформатики.

## **РОЗДІЛ 1.**

### **КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ**

#### **1.1. Гейміфікація та ігрові тренди в освітній галузі**

Використання різноманітних ігор в освітньому процесі уже десятки років посідає одне із лідируючих місць освітнього процесу для залучення дітей до уроку у більш притаманній для них формі діяльності. Часто для опису цього процесу використовують поняття «ігрові технології», «гейміфікація» або «ігрофікація».

Вперше поняття «гейміфікація» з'явилося на початку XXI століття, проте масове його застосування у різних сферах діяльності розпочалося у 2010 році. В даний момент існує багато робіт (І. Атталі [39], Л. Вареніна [7], Ю. Олійник [28], О. Орлова [29], Л. Шелдон [36], Ф. Файєлла [42] та ін), присвячених уточненню феномена гейміфікації. Проте в ході аналізу цих досліджень нами помічено, що в науковій спільноті поки немає єдиного усталеного трактування цього терміна.

Цінність робіт І. Атталі визначається тим, що ним пропонується підхід, у якому гейміфікація сприймається як інструмент підвищення залучості користувачів [39]. У працях Л. Вареніної розглядається реальний позитивний досвід застосування гейміфікації в освітнє середовище на прикладі технічних дисциплін. Значимість результатів Ю.Олійника залежить від того, що він одним із перших виконав огляд підходів до розкриття сутності феномена «гейміфікація». У дослідженнях О. Орлової аргументовано обґрунтовується, що впровадження комп'ютерних ігор у навчальний процес не лише збагачує етап мотивації, а й «продовжує прихильність до завдання, підвищує ймовірність досягнення поставленої мети» [28].

Проблема використання ігрової діяльності у закладах освіти досліджувалась іншими вченими (рис. 1.1.)

Науковці	• що вивчали
С. Бурлака, М. Двадненко, М. Привалова	• методи ігрового навчання – ділова навчальна гра, рольова гра, психологічний тренінг тощо
В. Василенко	• навчальна гра як форма інтерактивного навчального процесу
Н. Кудикіна	• педагогічна та феноменологічна характеристика гри
Н. Мойсеюк	• дидактична характеристика та класифікація гри
Г. Селевко	• альтернативні ігрові технології навчання

**Рис. 1.1. Дослідження ігрової діяльності у закладах освіти**

У вітчизняній та зарубіжній літературі гейміфікація навчального процесу найбільш повно представлена у роботах, присвячених: визначенню сутності цього поняття у контексті сучасної освіти; узагальненню точок зору сучасних вчених щодо популяризації та структури гейміфікації освіти; психолого-педагогічне пояснення феномена гри в перспективі її позитивного впливу на людей та цивілізацію в цілому; правил гри, основ ігрового дизайну в навчанні; впливу гейміфікації на інформаційно-освітнє середовище учнів; впровадження гейміфікації у освіту та ін.

Наприклад, результатом проведеного аналізу М. Кабанової, С. Кожушка, О. Тарнопільського є теоретичне обґрунтування впровадження чіткої номенклатури ігрових технологій/ігрових видів навчальної діяльності для використання у закладах освіти, визначення того, що «застосування ігрових технологій/ігрових видів навчальної діяльності цілком «вписується» у загальнопедагогічну методологію впровадження гейміфікації як інноваційного підходу до побудови сучасної освіти» [24].

В окремих роботах висловлюються думки критичного ставлення до досліджуваного явища. Наприклад, гейміфікація, на думку К. Бугайчука, має бути швидше факультативною, ніж першочерговою. Вона досить ефективна для наочного визнання досягнень учнів чи організації змагань усередині навчального предмету, але не для досягнення чітких навчальних цілей, реальності отриманих результатів та їх можливого застосування.

*Гейміфікація (геймізація, ігрофікація, англ. Gamification) – це використання ігрової діяльності в процесі вирішення життєвих та професійних проблем. Вже саме визначення цього поняття стимулює дискусію: в чому ж гейміфікація відрізняється від вже звичної для педагогів технології ігрового навчання [8].*

Гра – це система, в якій гравці задіяні для вирішення штучної проблеми, що визначається правилами та знаходить вираз у кількісному результаті [30]. Від інших ігрових форматів гейміфікація відрізняється тим, що її учасники орієнтовані на ціль своєї реальної діяльності, а не на гру як таку. Ігрові елементи інтегруються в реальні ситуації для мотивації конкретних форм поведінки та навчальної діяльності у заданих умовах.

Дослідники проблеми використання гри в навчальному процесі [16] стверджують, що гра створена суспільством для управління розвитком особистості і в цьому контексті вона є педагогічним твором. Варто зазначити, що у вітчизняній та зарубіжній науці відсутні усталені погляди навіть на визначення сутності дидактичних ігор: вчені класифікують їх як вид [25], форму або метод [32]. Наприклад, М. Мойсеюк стверджує, що гра – це форма діяльності в умовних ситуаціях, спрямована на відтворення та засвоєння суспільного досвіду, зафіксованого у соціально-закріплених способах здійснення предметних дій, у предметах науки та культури [32]. На думку Г. Селевка [33], у цьому випадку йдеться про ігрову технологію, адже саме за своєю природою гра – це найбільш властива форма життєдіяльності особистості.

Якщо коротко розглянути історію виникнення та розвитку технології гейміфікації, то варто зазначити, що перша згадка про її використання датується 1896 р. У 1973 р. опубліковано книгу Ч. Кунрадта "The Game of Work" [43], в якій порушено питання про підвищення продуктивності роботи співробітників за рахунок ігрових елементів, запозичених у спорті.

Термін «гейміфікація» є порівняно новим не тільки у вітчизняній, а й у західній науці. Про це говорить той факт, що закордонні вчені по-різному дивляться на питання його походження: за однією версією [22], він був вперше введений британським програмістом Ніком Пеллінгом у 2002 або 2003 р., за іншою – у 2008 р., коли він увійшов у науковий обіг [10] завдяки невеликій групі вчених [15], але всі сходяться на думці, що поширення термін набув після 2010 р. З цього часу почалася активна розробка теорії гейміфікації на Заході, а потім – дуже швидко – і в Україні. Будучи новим, поняття «гейміфікація» немає однозначного тлумачення, але найчастіше сприймається як процес ігрового мислення та ігрова механіка, здатна залучити користувачів та вирішувати проблеми певної діяльності [18].

Термін «гейміфікація» у контексті освітньої діяльності з'явився відносно нещодавно, у 2011 році, завдяки німецькому вченому С. Детердінгу. З погляду вченого, гейміфікація – це застосування ігрових елементів та прийомів для проектування ігор у неігрових контекстах навчальної діяльності [13].

Тракування іншого терміну – «ігрові технології», також не є однозначним. Але загальною думкою дослідників є те, що в процесі гри забезпечується трансляція певного елемента культури (сюжету), що є формою передачі культурного досвіду (наприклад, способу діяльності), який у процесі розвитку індивіда та апробації цієї діяльності під час гри наповнюється особистісним змістом. Отже, стиль, приклад діяльності (модель) передається від покоління до покоління. При цьому навчання в грі (моделі діяльності) забезпечує появу створення нових способів діяльності відповідно до заданих загальних форм, що дуже важливо, наприклад, при формуванні умінь

професійної імпровізації. Тому *ігрові технології* – це спосіб впливу на поведінку учнів під час гри, коли вони змінюють, удосконалюють та перетворюють кожен дію на власний досвід [8].

Пропозиція використовувати ідею ігрових технологій у навчанні – це один із варіантів вирішення проблем сучасної системи освіти, зумовлених необхідністю відповідати викликам суспільства. Саме необхідність урахування цих викликів, а також потреб самого школяра зумовила пошук підходів зміни традиційного навчального процесу. Гра в цьому контексті, поряд з усіма її іншими дидактичними можливостями (Е. Берн [2], Л. Виготський [11], М. Єрмолаєва [14], Г. Зіхерман [52], Д. Ельконін [37], А. Леонт'єв [26], А. Марцевський [34], Й. Хейзінга [32] та ін), має одну з найважливіших функцій освіти – прогностичну. Це дозволяє через діяльність у ігровому форматі навчити передбачати можливі результати своїх дій. Крім того, з'являються нові інструменти для мотивації, оскільки гра має на увазі задоволення та інтерес.

На розуміння дидактичних особливостей використання ігрових технологій в навчальному процесі важливого значення надали результати, представлені в роботах Л. Виготського [11], Д. Ельконіна [37], А. Леонт'єва [26], де розкрито психологічну складову та специфіку застосування ігрової діяльності. Висновки, зроблені М. Єрмолаєвою [14] щодо особливостей та функцій гри в сучасному освітньому процесі, допомогли визначити спектр дидактичних можливостей для навчального процесу у контексті вимог держави, суспільства та освіти. Практичні рекомендації Г. Зіхермана [52], А. Марцевського [33] дозволили узагальнити результати їх досвіду роботи з ігровими платформами та сервісами, щоб сформулювати методичні пропозиції щодо їх використання.

Узагальнюючи позитивні моменти впровадження ігрових технологій в освітній процес закладів освіти, Є. Єлісеєва [15] визначає такі результати (рис.1.2).

Мотиваційне залучення сучасного «граючого» покоління до реалій сьогодення шляхом занурення в цю діяльність за допомогою звичних ігрових технологій

Занурення за допомогою спеціально збудованої ігрової реальності в систему формування цінностей майбутньої професійної реалізації

Сприяння кращому засвоєнню навчального матеріалу шляхом подолання навчальної інертності та консерватизму сучасної освіти

Перетворення навчального процесу на захоплююче заняття, залучаючи учнів у навчальний процес шляхом створення необхідного емоційного фону, позитивного настрою, «спрямованості до подолання проблем без стресу, досягнення цілей та отримання результатів»

**Рис. 1.2. Позитивні моменти впровадження ігрових технологій в освітній процес закладів освіти за Є. Єлісеєвою**

Звичка сприймати світ та інформацію про нього через короткі образи, що передаються в інтернеті (через реліз новин або коментарі, стрічку в соціальній мережі, короткий відеоролик або невелику статтю), не дозволяє вирішувати фундаментальні проблеми освіти. Отже, необхідно, усуваючи «кліповість мислення» (тобто фрагментарність сприйняття [21]) в учнів, орієнтуватися на формування трьох складових творчої діяльності, якісно різних за своїм призначенням: надійної інформаційної бази, творчого мислення та практичних навичок.

Традиційні форми навчання дозволяють учням засвоїти переважно лише інформаційну базу. Дві інші складові формуються в повному обсязі, і лише в незначній кількості учнів приймають закінчену форму. Тому на користь ігрових технологій навчання виступає той факт, що, на відміну від традиційних, вони розвивають усі три раніше зазначені компоненти в комплексі та привчають учнів до прояву активності в процесі навчання. Багато

традиційних технологій навчання найчастіше формують у школярів репродуктивно-алгоритмічне, розумово-емпіричне мислення, тоді як ігрові технології сприяють розвитку професійно-евристичного мислення [14]. Такі їхні види, як ділові, професійно-імітаційні, навчально-рольові, дидактичні ігри, ігри тренінги, сприяють формуванню творчого мислення та навичок адекватної та доцільної поведінки.

Існують різні класифікації ігор, наприклад, О. Газмана та С. Шмакова звертають увагу, що до найпоширеніших ігрових форм навчання [12], насамперед, належать ділові, професійно-імітаційні, навчально-рольові та дидактичні гри (рис. 1.3).



**Рис. 1.3. Класифікація ігр за []**

Ділові ігри є досить складною формою ігрових занять. Вони побудовані на імітації учасниками професійної діяльності. Це моделі, що відтворюють взаємодію учасників різних елементів конкретної соціально-економічної системи. Взаємодія гравців можлива за дотримання ними певних правил, що відображають характерні закономірні зв'язки реальної виробничої діяльності.

Різноманітність ігрових ситуацій, які можуть бути використані в навчанні, вимагає класифікація ділових ігор, яка може здійснюватися за

різними критеріями, такими як способи передачі та обробки інформації (ігри із застосуванням звичайних засобів зв'язку та звичайних носіїв інформації, ігри з використанням макетів, планів об'єктів, що діють та ін.); можливості розвитку гри (ігри з обмеженим, необмеженим числом ходів, ігри з саморозвитком – без масштабу часу та з масштабом часу); характер модельованих ситуацій (гра з суперником (боротьба сторін); гра з природою; гра-тренування); характер ігрового процесу (протиборчі відносини сторін, взаємодія підгруп; змагання; гра із застосуванням комп'ютера, навчальних пристроїв); динаміка модельованих процесів (ситуаційні, оперативні та довгострокові частково або повністю формалізовані сфери діяльності або об'єкти управління в системі праці, що підрозділяються на системи «людина – людина», «людина – природа», «людина – техніка», «людина – знакова система», «Людина - художній образ») [16].

Не менш ефективними для розвитку творчого мислення та поведінки в учнів служать навчально-рольові та професійно-імітаційні ігри.

За допомогою таких ігор освітній процес може уникнути суперечності між абстрактністю предмета, що вивчається, і реальністю, а також між системністю знань та їх засвоєнням в ході вивчення не одного, а усіх предметів протягом усього періоду навчання в школі.

Безумовно, програвання певної ролі, згідно із сценарієм професійно-імітаційної гри, самоототожнення учнів з ігровим персонажем здатне виконувати різні освітні функції: від визначення наслідків конкретної професійно-навчальної поведінки або розвитку колективно-комунікативних взаємодій до виховання сміливості у виборі незнайомих моделей ділової поведінки (наприклад, у період виробничої практики чи волонтерської роботи).

Гра в освітньому процесі постає як внутрішньо-мотивована діяльність, що передбачає гнучкість у вирішенні питання про те, як використовувати той чи інший навчальний матеріал чи сукупність предметних знань, звертаючись

до свого минулого, орієнтуючи себе на сьогоднішнє та професійний прогноз на майбутнє в процесі гри [3].

На основі сказаного можна стверджувати, що ігрові технології у освіті виконують низку функцій (рис. 1.4).



**Рис. 1.4. Функції ігрових технологій**

У зв'язку з цим професійно орієнтовані ігри, безперечно, мають широкі дидактичні можливості: вони є сучасним і ефективним інструментом формування великої сукупності знань, умінь, навичок, компетенцій, професійно важливих якостей і властивостей особистості в залежності від того, як організуються підготовка та проведення ігри. Проте тут слід уточнити важливе значення тих суб'єктів, від яких залежить якість гри: творців, конструкторів, розробників, вчителів.

У ході розробки гри, а потім і при проведенні занять із застосуванням ігрових технологій навчання вчителі повинні враховувати те, що гра є активною формою навчальних занять, в якій переважає продуктивно-перетворювальна діяльність учнів, що характеризується різноманіттям умов проведення гри та динамізмом обстановки, які мають бути створені

розробниками та керівниками гри. Це забезпечить різноманіття варіантів та альтернатив раціонального вирішення проблеми в умовах непередбачуваності розвитку гри, прийняття рішень в обставинах тренувальної практики та за мінімальний період. Одночасно це сприятиме взаємозв'язку теоретичних знань учнів зі специфікою практичної діяльності, що очікує їх, формуванню спеціальних навичок та індивідуалізації навчання. Шаблонність, незмінність навчально-методичного матеріалу для таких видів навчальних занять перешкоджає досягненню закладених цілей, тому вчителів шкіл необхідно спеціально готувати в методичному плані до проєктування ігрових технологій навчання.

Аналізуючи вищесказане можна дійти до висновку, що суттєва різниця між гейміфікацією та ігровою технологією навчання полягає в тому, що учні, залучені до гейміфікованого навчального процесу, не грають самі з собою, а навчаються з визначенням правил навчання, як гри. Вони під час гри можуть або вивчати новий матеріал, або закріплювати вже набуті знання та вміння. Ігрові ж технології на уроках можуть бути направлені також на гру з освітнім потенціалом (вивченням матеріалу) або просто використанням гри як рухової чи мозкової активності на уроці без навчального підтексту.

Таким чином, ігрові форми навчання заслужено набувають досить вагомого значення, характеризуються високою ефективністю та багато в чому сприяють розвитку творчості учнів.

## **1.2. Комп'ютерні ігри освітнього призначення**

Тема, пов'язана з розглядом комп'ютерних ігор з кожним роком стає все більш актуальною в умовах інформатизації сучасного суспільства. В даний час важко уявити дитину, яка не знає про існування комп'ютерних ігор. Деякі науковці вважають, що комп'ютерні ігри негативно впливають на дітей, інші відштовхуються від протилежної думки.

Довгий час гру розглядали як інертний щодо навчання процес. Гра завжди була інструментом у навчанні, що сприяє підвищенню мотивації дітей,

їхньої зацікавленості. Для нас цікаві ігри, які мають дидактичний характер, тобто навчальний.

Ми у своєму дослідженні погоджуємось із думкою більшості авторів, котрі займалися вивченням понять гейміфікація та ігрові технології, щодо подібності цих понять, вважаючи що ігри на уроках мають певну педагогічну мету, яка саме і досягається в грі.

Одним із видів гейміфікації сучасного освітнього процесу виділимо використання *комп'ютерних ігор, під якими будемо розуміти інтерактивні додатки, створені за допомогою інформаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення або онлайн-сервісів, що допомагають учням на уроках більш детально засвоїти матеріал або здійснити перевірку знань у ігровій формі, використовуючи комп'ютер.*

Використання комп'ютерних ігор в освітньому просторі дозволяє:

- підвищити позитивну мотивацію учнів;
- розширити обсяг інформації, що використовується;
- використовувати нові форми подання інформації (візуально-наочні);
- розширити набір навчальних завдань, що застосовуються;
- активно включати учнів у навчальний процес;
- забезпечити умови для розвитку інтелектуальної активності, творчого

мислення учнів [8]

Проблему використання комп'ютерних ігор в освіті розглядали В. Беспалько, В. Візників, А. Ілюшин, В. Лаптев, Є. Машбіц, Є. Полат, Б. Собкін, І. Роберт, А. Шмельов, М. Епштейн [15].

Зазначимо, що у 2012 р. на освітній платформі Coursera стартував навчальний курс К. Вербаха «Gamification», який навчав своїх користувачів теорії та практики застосування комп'ютерних ігор у різних сферах життєдіяльності [31]. До цих пір багато дослідників [4; 6; 13; 5; 31; 39] розглядають гейміфікацію лише з точки зору взаємодії із учнями у процесі використання комп'ютерних освітніх ігор, комп'ютерних навчальних програм з ігровою концепцією, ігрових додатків, інтернет курсів тощо.

Комп'ютерна гра за допомогою віртуальної реальності створює для учня новий світ можливостей, де він є не лише його гостем, а й учасником.

Віртуальність комп'ютерних ігор дозволяє замінити традиційну форму представлення знань (підручники, розповідь) реальним безпосереднім динамічним впливом. Учень під час гри перетворюється зі стороннього спостерігача на творця, що впливає на хід навчання і відчуває у собі ефект зворотного зв'язку. Також гра здатна задовольнити потреби у пізнанні. Вона здатна у незвичній формі спроектувати ситуації та події (пожежа, повінь, шторм), які мало ймовірно можуть статися у реальному світі з людиною. Однак ці ситуації здатні сформувати в учня деякі навички та вміння, які можуть йому стати в нагоді в реальності у разі виникнення схожого моменту з гри [21].

Існує клас ігор – симуляторів. Вони дозволяють спроектувати різні види діяльності та мають особливі педагогічні можливості. До них відносять: авіасимулятори, автосимулятори, медичні та спортивні симулятори, симулятори комп'ютерних програм, операційних систем та ін. Симулятори моделюють важливі для реального світу закони, створюючи наближену до реальності модель.

Комп'ютерна гра виступає як універсальний засіб набуття досвіду, своєрідний тренажер людських навичок та вмінь, необхідних для вирішення завдань людської життєдіяльності.

Ігри психологічно готують людину до напружених емоційних ситуацій, дозволяють виявити здатність діяти в кризових ситуаціях, здійснювати психічну саморегуляцію в момент замішання.

Позитивними аспектами ігор є те, що вони дозволяють досягти певного рівня пізнавальної активності, допитливості, задоволеності результатом своєї діяльності, а також вольових якостей, що дозволяють зберегти та утримати процес гри. [28]

До основних дидактичних вимог при створенні гри належать:

- відповідність віковим особливостям дитини;
- відповідність гігієнічним вимогам та санітарним нормам роботи;

- принцип доступності.

При створенні та застосуванні ігрових комп'ютерних програм необхідно враховувати такі основні аспекти:

- психологічний (вплив програми на мотивацію до навчання, на ставлення до предмета, що вивчається);

- педагогічний (відповідність програми загальної спрямованості курсу, що вивчається, її вплив на формування правильних уявлень про навколишній світ);

- методичний (виправданість вибору запропонованих учневі завдань, застосовуваних методичних прийомів);

- організаційний (раціональність планування уроків із застосуванням комп'ютерних ігор).

Якщо під час створення дидактичної комп'ютерної гри не враховується вищеописане, тоді вона може зашкодити гравцю. І в цьому випадку доречно говорити про ті недоліки комп'ютерних ігор, про які говорять і пишуть багато дослідників цієї галузі.

На рис.1.5 наведено основні переваги та недоліки комп'ютерних ігор. Недоліки комп'ютерних ігор можна вміло усунути своєчасним контролем із боку батьків, вчителів та інших.

Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Самоствердження шляхом досягнення чітко позначених ігрових завдань</li> <li>• Розвиток можливості стратегічного планування</li> <li>• Викид емоцій (у т. ч. агресії)</li> <li>• Розвиток координації рухів, швидкості реакцій</li> <li>• Отримання різноманітної інформації, збагачення знаннями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шкода здоров'ю: викривлення хребта, погіршення зору тощо.</li> <li>• Залежність від віртуальної дійсності</li> <li>• Порушення соціалізації</li> </ul>

**Рис. 1.5. Переваги та недоліки комп'ютерних ігор**

Сучасні зарубіжні вчені називають навчальний процес з використанням комп'ютерних ігор на уроках еволюцією досвіду викладання та навчання. У той же час дослідники виділяють основні проблеми такого процесу:

а) недостатність ознайомлення вчителів з онлайн-платформами, які можна використовувати у процесі навчання тих чи інших навчальних предметів;

б) деяке суперечливе ставлення вчителів до можливості виникнення мотивації в учнів внаслідок впровадження комп'ютерних ігор в навчання, оскільки гра не завжди надовго може утримати увагу дитини, налаштованої на традиційне, серйозне навчання [24].

Таким чином, можна з впевненістю стверджувати, що при правильно організованому процесі використання комп'ютерних ігор, можна досягти успіхів. Якщо враховувати всі особливості проектування ігрової діяльності, ситуації порушення зору чи прояви підвищеної агресивності просто не виникатимуть. Тому необхідно враховувати всі особливості цього процесу. Загалом комп'ютерні ігри можуть позитивно впливати на гравця і допомагати йому в його соціалізації в суспільстві.

### **1.3. Застосування комп'ютерних ігор як фактор підвищення мотивації навчання**

Однією зі складових, які впливають на якість навчання учнів, є мотивація. Під мотивацією розуміємо процеси, що визначають рух у напрямку до поставленої мети, а також фактори (зовнішні та внутрішні), які впливають на активність та пасивність поведінки. Отже, щоб зрозуміти, як підвищити мотивацію учнів до навчання, необхідно зрозуміти рушійні сили навчання: чим визначається наполегливість у досягненні мети, виконанні будь-якої дії; що визначає та формує внутрішню мотивацію учнів; які зовнішні чинники пробуджують мотиви особистості досягнення певної мети.

Мотивуванням, як процесом, можна керувати. Вченими доведено: що чим вище рівень мотивації (внутрішньої чи зовнішньої) учня до вивчення того чи іншої предмета, тим краще його якість навчання [20].

Науковці-педагоги [9; 27] вказують на те, що мотивація до вивчення дисципліни «Інформатика» в учнів закладів загальної середньої освіти падає з кожним роком. Аналіз навчальної діяльності демонструє, що найнижча якість навчання з інформатики у 8-9 класах (аналіз проводився більш ніж у 20 школах України (гімназії, ліцеї та фізико-математичні класи не враховувалися)) виявлено при вивченні таких розділів: «Створення та опрацювання числових даних», «Інформація, інформаційні процеси, системи, технології», «Основи алгоритмізації та програмування».

Як правило, це пов'язано з тим, що дані теми розглядаються в більшій мірі «на папері», без роботи на комп'ютерах (за винятком останньої), так само учні не уявляють, як отримані знання допоможуть їм у подальшій навчальній чи професійній діяльності. Таким чином, в учнів щодо цих тем відсутня як внутрішня, так і зовнішня мотивація. Отже, вчителю необхідно створити умови для розвитку власних мотивів учнів.

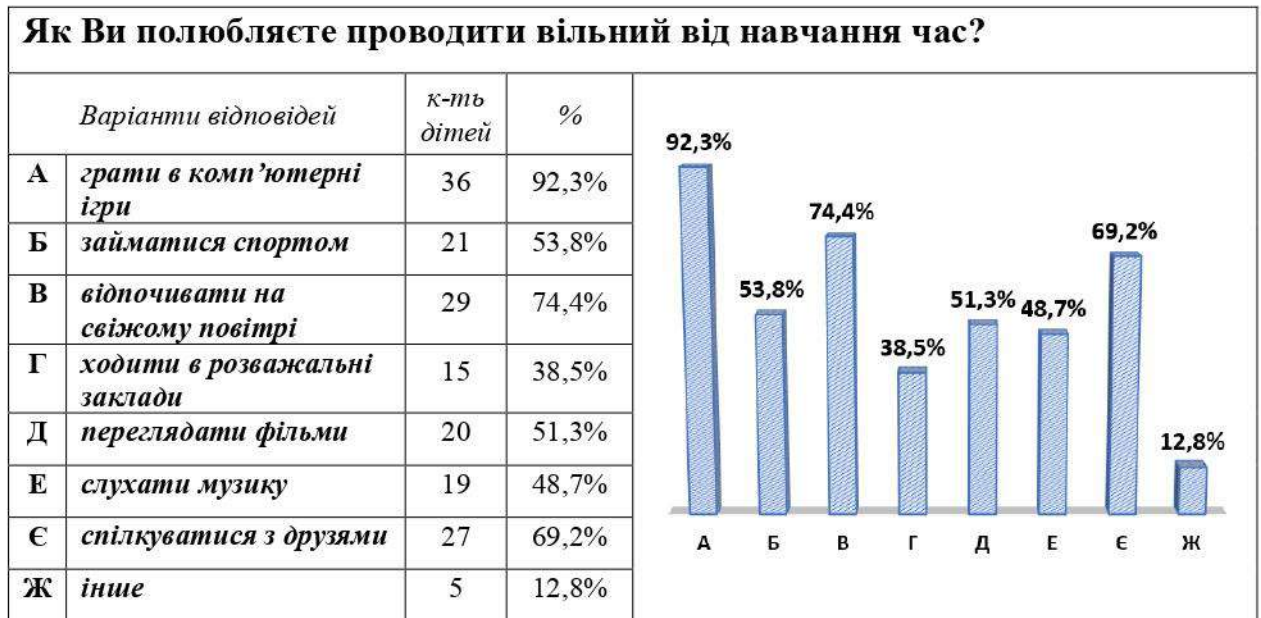
Нами було проведено опитування учнів саме 8-9 класів ЗЗСО м. Суми. Одним із запитань було про те, як діти люблять проводити вільний час. Із 39 учнів (це два класи – 8 і 9) більше 90% зазначили, що найбільш улюблене проведення часу – комп'ютерні ігри (табл.1.1).

Для досягнення мети (перемоги у грі) учні витрачають свій час, гроші, купуючи різні «прибамбаси». Крім цього, вони шукають різну додаткову інформацію щодо проходження тієї чи іншої гри, відвідують спеціалізовані сайти, форуми тощо, навіть намагаються знайти способи отримання переваги або механізм, що дає цю перевагу під час гри (комп'ютерний «чит»). Тобто при проходженні комп'ютерної гри учень має високий рівень мотивації. Зважаючи на це можна припустити, що якщо на уроках інформатики використовувати комп'ютерні навчальні ігри у вигляді джерела інформації та

контролю знань, то мотивація в учнів підвищиться і, внаслідок цього, підвищиться і якість навчання.

Таблиця 1.1.

### Результати опитування учнів щодо вільного часу



Використання комп'ютерних навчальних ігор у навчальному процесі відноситься до ігрових технологій. Гра є видом розвивальної діяльності, формою опанування соціального досвіду, одна зі складних здібностей людини. Д. Ельконін зазначив, що перші ігри виникли ще в первісних громадах [37]. Згодом в іграх з'являються два основні різновиди: театралізовані ігри, у вигляді різних уявлень, та спортивні ігри. Гра стає найважливішою частиною дозвілля народу.

На початку ХХ століття велике значення приділяється дитячій грі. З'являються роботи К. Гросса, Ст. Л. Штерна, Д. Л. Бюлера, З. Я. Фрейда, Й. Хейзинга та інших., у яких дитяча гра сприймається як душевне життя дитини; діяльність, що супроводжується функціональним задоволенням; практика розвитку тощо. Таким чином, аналізуючи праці даних авторів можна зробити висновок, що дитяча гра – це певний вид діяльності в умовах ситуацій, спрямованих на відтворення та засвоєння суспільного досвіду, в якому складається та вдосконалюється поведінкою.

В даний час гра набуває великого значення у підготовці не тільки дошкільнят та молодших школярів, а й у навчанні підлітків, студентів, а також при перепідготовці дорослих. У сучасній педагогіці з'являється ігрова технологія – досить велика група методів та прийомів організації навчального процесу [33].

Використання ігрових технологій у процесі навчання ЗЗСО сьогодні є досить обмеженим. У сучасному процесі навчання, що приділяє більшу увагу активізації та підвищенню ефективності освіти, включення до ігрової діяльності використовують зрідка. Як правило, ігрова діяльність використовується:

- 1) для освоєння поняття, теми і навіть поділу навчального предмета;
- 2) як елементи більшої технології;
- 3) як урок або його частини;
- 4) як технологія позакласної роботи.

Отже, використання комп'ютерних ігор на уроках дозволяє посилити мотивацію та стимулювання учнів до навчальної діяльності. У підготовці уроку з використанням ігрових прийомів, елементів та ситуацій необхідно визначитися у напрямку їх використання:

- 1) дидактична мета у формі ігрового завдання;
- 2) навчальний матеріал використовується як засіб навчання;
- 3) навчальна діяльність підпорядковується правилам гри;
- 4) запровадження змагання у хід уроку, і цим перехід дидактичних завдань у розряд ігрових;
- 5) зв'язок ігрового результату із успішним виконанням дидактичного завдання.

## РОЗДІЛ 2.

### ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР В НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

#### **2.1. Сервіси і платформи для гейміфікації навчання загалом та інформатики зокрема**

З урахуванням тих особливостей феномена гейміфікації, які описані раніше, зауважимо, що гейміфікація освіти не повинна підмінюватися лише створенням освітніх відеоігор, застосуванням онлайн-навчання, використанням комп'ютерних ігор та тренажерів. Гейміфікація навчального процесу передбачає формування спільноти, учасники якої допомагають один одному, змагаються один з одним та мотивують один одного. Однією з переваг такого гейміфікованого навчання є можливість системи освіти, де успішність гри учасника визначається його навичками та знаннями, які згодом можна перенести в реальний світ. Особливостями навчального процесу, що реалізується в умовах гейміфікації, є не тільки і не стільки підвищення залученості учнів до навчання та пізнання, а й поступове нарощування складності цілей, завдань. Таке нарощування у віртуальному світі можливе за рахунок отримання балів, оцінок, нагород, а насправді це виражається через набуття нових навичок та компетенцій. При проєктуванні гейміфікованого навчального процесу педагог має враховувати основні властивості комп'ютерної гри: взаємодію, динаміку, механіку та естетику.

В даний час методи гейміфікації в навчання впроваджують різні освітні заклади по всьому світу (Стокгольмська школа імені Віктора Рюдберга, проєкт *LinguaLeo*, «Роботландія», «Професор Хігінс», *The Legend of Zelda* [43] та ін.). У результаті аналізу досвіду вітчизняних і зарубіжних педагогів нами виділено кілька комп'ютерних сервісів і платформ, які з більшою чи меншою мірою відповідають принципам та ідеям гейміфікації.

Для аналізу використовувалися такі критерії:

- простота в освоєнні (вчителями-предметниками, не фахівцями у технічній складовій програми);
- зручність використання у навчанні, наявність українськомовного або російськомовного інтерфейсу;
- платний/безкоштовний сервіс;
- спектр функціональних можливостей спільноти;
- для кого призначено ресурс (в рамках яких шкільних предметів можна застосовувати, учасники гри);
- можливість працювати офлайн;
- чи є інструменти для того, щоб створювати ігри самому, чи можна користуватися лише готовими шаблонами;
- система балів та нагород.

Для того, щоб коректно застосувати вибрані критерії, все різноманіття програмних засобів, що мають потенціал для гейміфікації навчання, було поділено на групи: сайти-конструктори ігор, ігрові платформи, освітні квести, сервіси управління навчанням, онлайн-тренажери, ігрові засоби навчання програмування.

Відзначимо приклади тих програмних засобів, які віднесені до ігрових засобів навчання програмування: RoboMind, Kodu, LightBot, Squeakland, Clickteam та ін. Ці засоби найкраще використовувати на уроках інформатики, так як ці ігри базуються на знаннях з програмування, що вивчається саме на інформатиці.

До групи ігрових платформ відносяться: Classcraft [40], MinecraftEdu [46], LinguaLeo [45], DuoLingo [41] та ін.

Охарактеризуємо платформи, які є найпоширенішими в освітньому середовищі.

1. DuoLingo (<https://www.duolingo.com>) як приклад гейміфікації освітнього процесу. Засіб об'єднує безкоштовний веб-сайт (рис. 2.1) для вивчення мов з платною платформою для перекладу текстів з використанням краудсорсингу. Має українськомовний інтерфейс. Система є повністю

закритою, оскільки немає можливості вносити у процес навчання будь-які зміни та доповнення. Вимагає постійного підключення до Інтернету.



**Рис. 2.1. Інтерфейс веб-ресурсу DuoLingo**

Гейміфікація процесу навчання організована у вигляді дерева досягнень, як у справжній рольовій грі: щоб почати вивчати фрази, потрібно пройти основи 1-ї та 2-ї частини і т. д. Крім того, за кожен пройдений урок йде нарахування балів; перехід на новий рівень можливий при досягненні їхньої певної кількості.

Сервіс також включає ігрові елементи, що базуються на часі: бали досвіду та тимчасові бонуси при правильних відповідях на запитання. Неправильні відповіді призводять до втрати балів, а також відповідної затримки переходу на наступний рівень навчання.

Система адаптивна, тобто вона відстежує результати кожного завершеного уроку, перекладу, тестування та практичних завдань, щоб дати зворотний зв'язок учню та спланувати майбутні уроки та завдання на переклад відповідно до його рівня знання мови.

2. Classcraft (<https://www.classcraft.com/ru/>) – ігрова платформа (рис. 2.2), що відноситься до сфери проектування навчання. По суті, цей сервіс є ігровим варіантом бально-рейтингової системи. Для отримання доступу необхідно

zareestruvatisia na saitii (tobto zastosuвання resursu mozhlive liše za nayaвності Інтернету). Після реєстрації – етап налаштування персонажа (зовнішній вигляд, клас та здібності). На початковому рівні можна отримати лише одну здатність. Щоб розвивати здібності, потрібно набувати нових рівнів. Керує грою вчитель (майстер), він роздає бали за різні досягнення (виконання завдань, відповіді питання). Передбачається система ігрових заохочень та покарань. Система балів, яку може отримати або втратити персонаж, виглядає так: HP – бали здоров'я, губляться за різні порушення; AP – бали дії, що нараховуються майстром гри за виконання завдань; XP – бали досвіду, набираються за виконання завдань та роботу на уроці; GP – монети, на які можна вибрати спорядження персонажа при досягненні певних рівнів. Також передбачено можливість надсилати повідомлення майстру гри (педагогу).



**Рис. 2.2. Головна сторінка Classcraft**

Classcraft – це різновид гри живої дії. Вона передбачає наявність спільної діяльності та комунікації, загальний предмет та спосіб діяльності, ієрархію внутрішньоігрових мотивів, імітацію реальних процесів.

Є безкоштовний та платний тарифи. Передбачена можливість вибрати мову навчання (російську, англійську тощо). Повна платна версія надає такі

функціональні можливості: повноцінний ігровий процес, що включає зміну правил гри; веб-додаток та мобільні клієнти для вчителів та учнів; видача (позбавлення) майстром золотих та, відповідно, придбання їх гравцями; аналітика успішності.

3. MinecraftEdu (<https://education.minecraft.net>) – ігрова платформа, яку використовують на своїх заняттях викладачі понад 400 навчальних закладів у США, Фінляндії, Швеції та інших країнах. Безпосередньо сам Minecraft є онлайн-симулятором, у відкритому світі якого гравці можуть створювати з блоків все, що захочуть, а також взаємодіяти з іншими гравцями.



**Рис. 2.3. Веб-ресурс MinecraftEdu**

Значимість платформи для навчання та пізнання виявляється у тому, що вона надає можливість учням вільно, без страху помилок, виявляти свої найкращі якості, такі як творчість, креативність та нестандартність мислення.

Зауважимо, що масове впровадження платформи MinecraftEdu в освітній процес закладів освіти ускладнюється проблемами. Перша та основна з них – неможливість самостійно отримати ліцензійне програмне забезпечення. Вчителю для реєстрації на офіційному сайті потрібна наявність облікового запису в сервісі Office 365 Education та офіційна адреса електронної пошти школи (навчального закладу) зі списку авторизованих центрів.

Передбачається, що авторизований заклад освіти купує пільгову ліцензію на право використання цього програмного забезпечення, а закупівля його в іноземного постачальника має багато організаційних проблем. Друга проблема мовна: більшість навчальних матеріалів із встановлення MinecraftEdu та створення своїх ігрових продуктів представлено англійською мовою. Навіть українськомовні чи російськомовні інтернет-ресурси, що описують використання платформи Minecraft у навчанні, наводять приклади ігор із назвами та інтерфейсом англійською мовою. Також слід наголосити на необхідності спеціального навчання вчителів роботі з платформою.

Друга група програмних засобів гейміфікації навчального процесу – це освітні квести. У цій групі виділимо: Scratch [49], Quandary [47], RibbonHero [48].

1. Quandary (<http://www.halfbakedsoftware.com/quandary.php>) – сервіс для проєктування завдань із вибором ходу. Робота в середовищі організується у вигляді інтерактивного дослідження з певної тематики (наприклад, для уроку біології це може бути боротьба за врожай, вирощування садових культур; на уроках хімії гейміфікація з цим інструментом дозволить в ігровій формі відкрити нову хімічну речовину тощо).



Рис. 2.4. Головна сторінка веб-ресурсу Quandary

Альтернатива ходу у тому, що гравцю для заданої ситуації надається можливість кількох варіантів наступних дій. Кожен вибір із набору альтернативних ходів породжує нову ситуацію з наступною сукупністю варіантів. Система покарань: вибух у ході неправильного досвіду, зараження комп'ютера вірусом під час встановлення неправильного ПЗ, захоплення саду бур'янами тощо. Перевага такої віртуальної послідовності виборів у цьому, що є можливість початку, право переграти. Вимогами з погляду технічних характеристик є наявність браузера, операційна система Windows для створення лабіринту. Розміщення лабіринту можливе як в Інтернеті, так і на локальному робочому місці гравця. Відзначимо також, що якщо для створення лабіринту є вимога до операційної системи, то для використання таких обмежень немає. Програмний засіб є безкоштовним. Значний для багатьох мінус конструктора – англомовний інтерфейс.

2. RibbonHero (<http://www.ribbonhero.com>) – це безкоштовна надбудова до офісного пакету Microsoft Office для навчання користувачів застосуванню інструментів, доступних у новому стрічковому інтерфейсі (рис. 2.5). Після інсталяції гри можна легко розпочати з будь-якої з базових програм Office, таких як Word, Excel та PowerPoint.



**Рис. 2.5. Стартове вікно RibbonHero**

Ігрові елементи полягають у отриманні балів при виконанні завдань, які згруповані у чотири розділи: робота з текстом, дизайн сторінки та макет, художнє оформлення та швидкі бали. За допомогою перших трьох розділів кожна задача призначена для ознайомлення користувачів із ключовою функцією та дозволяє їм редагувати зразок документа з використанням цієї функції. У розділі швидких балів немає особливих завдань, але натомість перераховані функції, які можна використовувати поза грою для накопичення балів. Половину від усіх доступних балів можна заробити за рахунок ігрових завдань, що пропонуються в перших трьох розділах, у той час як інші бали повинні бути зароблені від тих же функцій за межами гри.

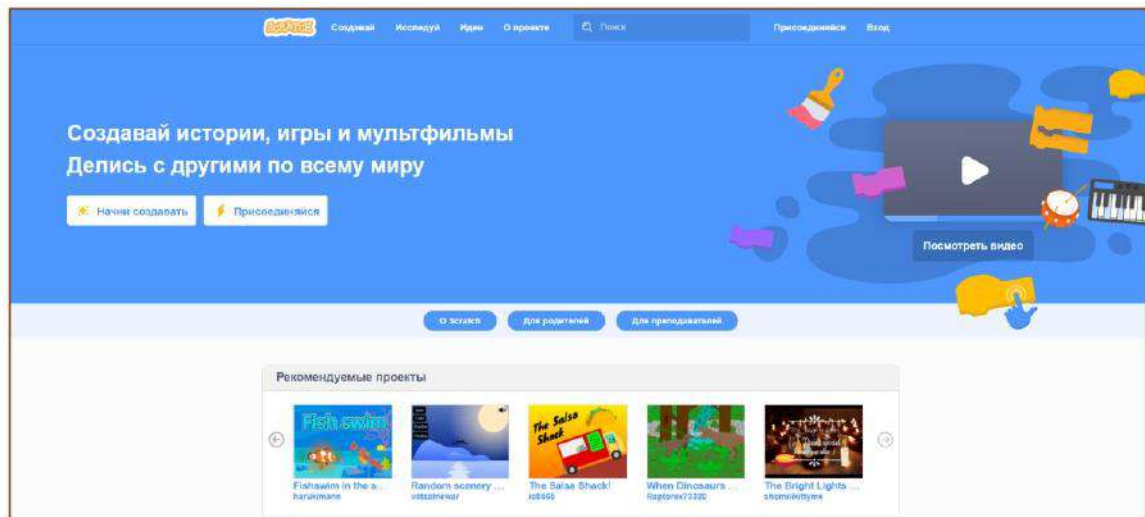
Важлива риса RibbonHero – це здатність відстежувати прогрес користувача у навчанні використання функцій та інструментів Office та відповідним чином коригувати проблеми. Не тільки по ходу гри, але й контролю за функціями, що використовуються поза грою. Потім гра може коригувати порядок навчання, щоб користувачі бачили ті функції та інструменти, які вони не бачили раніше.

Ще одна особливість RibbonHero у тому, що існує можливість посилатися на Facebook. Таким чином, кожен гравець може ділитися своїми оцінками та порівнювати свій прогрес із друзями на Facebook, які також грають у гру.

3. Scratch (<https://scratch.mit.edu>) – проста, інтуїтивно зрозуміла та наочна мова програмування для знайомства школярів з основами алгоритмізації та програмування. Однак це зовсім не означає, що він може стати у нагоді лише для уроків інформатики. Розробник Scratch Мітчел Резнік вважає, що найбільш ефективним способом навчання є активне пізнання – пізнання через моделювання навколишнього світу. Так можна вчити дітей створювати та трансформувати світ навколо себе, не зупиняючись на рівні «звичайного користувача» [49].

Scratch – безкоштовний вільно поширюваний програмний продукт, який дозволяє створювати інтерактивні програми (рис. 2.6). Також в ході його

застосування формується адаптоване середовище для «програмістів», програмний код конструюється з «розумних» блоків. Scratch пропонує велику колекцію готових проєктів, у яких можна вивчити код. Цей безкоштовний засіб можна використовувати як онлайн, так і офлайн.



**Рис. 2.6. Головна сторінка веб-ресурсу Scratch**

З функціональних можливостей Scratch відзначимо наявність інструментів растрового та векторного редакторів, що дозволяє конструювати без використання сторонніх програм; наявність засобів до роботи зі звуковими файлами; організовано власну соціальну мережу (обговорення, коментарі, довідка, форум).

Зовні Scratch досить простий, проте він дозволяє створювати досить складні проєкти із застосуванням умовних операторів, циклів, змінних та інших можливостей мови програмування. «Граючи» зі спрайтами, учень знайомиться з поняттями «координатна площина», «змінні», «об'єкти та їхні властивості», «події» тощо. І робить перші кроки у світ реалізації своїх ідей.

Гейміфікація навчання із застосуванням Scratch дозволяє розвивати творче мислення, проєктувати ефективну предметну взаємодію; формувати навички системного аналізу. Учасниками ігрової спільноти можуть бути не лише гравці та педагоги, а й батьки. Застосовувати Scratch можна як уроках

математики, програмування, української мови, історії, і на уроках образотворчого мистецтва (ази дизайну). З позиції гейміфікації важливою є можливість конструювати та реалізовувати інтерактивні історії, організувати ігри у навчанні із застосуванням анімованих персонажів.

Серед сервісів, які використовуються для гейміфікації управління навчанням, зазначимо:

1. ClassDojo (<https://www.classdojo.com>) – безкоштовна система управління поведінкою у класі, яка допомагає вчителям покращувати поведінку у своїх класах.

Ідея проєкту полягає у створенні зручної, наочної, легко керованої системи заохочення з різними ролями та рівнями доступу. Наявний українськомовний інтерфейс (рис. 2.7). Потрібний постійний доступ до Інтернету. Можлива робота на мобільних пристроях.



**Рис. 2.7. Сторінка веб-сервісу ClassDojo**

Система управління поведінкою класу ClassDojo робить акцент на позитивній динаміці, учень чекає на заохочення за досягнуті успіхи. За досягнення, наприклад за роботу в команді, виконання домашнього завдання, певні якості особистості (доброта, допомога іншим тощо), додаються бали; за

провини (невиконання домашнього завдання, невідвідування занять) – забираються. Чим більше балів, тим вищий рівень учня у класі.

ClassDojo був розроблений не тільки для того, щоб допомогти вчителям покращити поведінку учнів у класі, але також і для того, щоб ділитися інформацією про їхню поведінку з батьками. Батьки можуть отримувати інформацію в реальному часі з класу про те, як їхня дитина розвивається, які у неї успіхи та поведінка.

2. Goalbook (<https://goalbookapp.com>) – це онлайн-платформа, яка допомагає вчителям, батькам та самим учням спільно відстежувати їх прогрес у навчанні. Це один із прикладів реалізації методів гейміфікації контролю за успішністю. Платформа платна. Українськомовний інтерфейс відсутній.



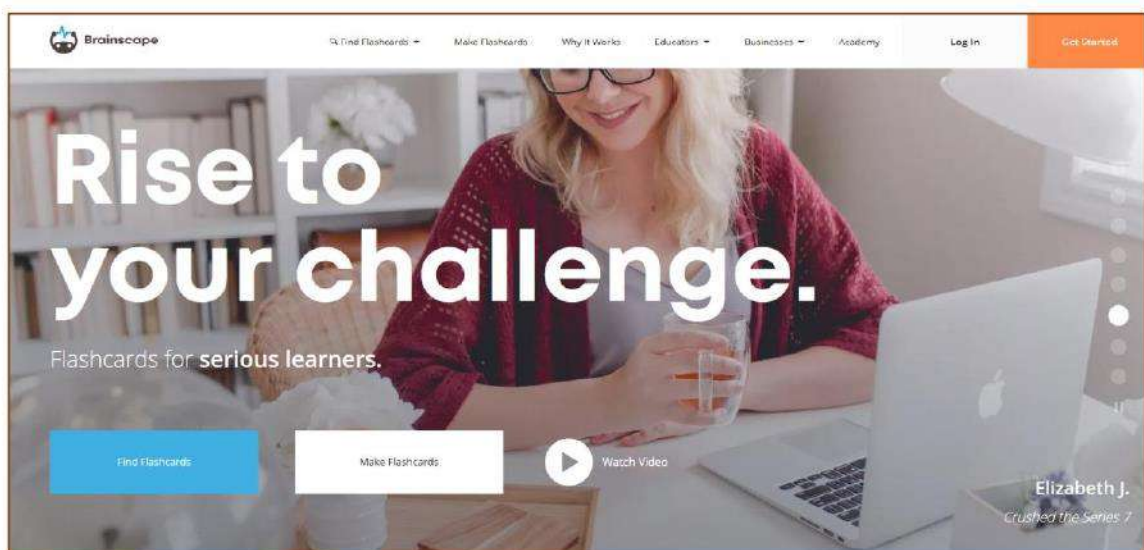
**Рис. 2.8. Головна сторінка сервісу Goalbook**

Поєднуючи особливості соціальних мереж та індивідуальної програми навчання, платформа робить процес контролю простим і для учнів, і для вчителів. Учні спільно з учителями формують цілі, а також розбивають цілі на завдання, які потрібно вирішити, щоб досягти цих цілей.

Із сервісом GoalBook вчитель може легко отримати доступ до профілів всіх учнів та переглянути їх цілі та завдання. Вчитель стежить за успіхами кожного учня, за тим, з якою швидкістю та як саме він виконує завдання. Коли

мету буде досягнуто, вчитель може швидко оновити профіль учня, а потім поділитися його успіхами з іншими.

3. Brainscape (<https://www.brainscape.com>) є мобільною платформою навчання, яка допомагає учням вивчати та запам'ятовувати інформацію на основі спеціальних карток. Платформа застосовує адаптивні алгоритми під час створення цих карток для запам'ятовування інформації у різних її формах (текстова, числова, графічна), змінюючи послідовність показу карток залежно від цього, що учень знає, що викликає у нього труднощі.



**Рис. 2.9. Головна сторінка Brainscape**

Метод, застосовуваний у цій платформі, відомий як метод повторення на основі впевненості (Confidence-Based Repetition). Після відповіді на кожне запитання учень самостійно вибирає кількість повторень, яку, як він думає, йому необхідно, щоб запам'ятати матеріал. Колір кожної картки кодується за рівнем «впевненості» (що насправді означає, скільки разів учень правильно відповів на цю картку): від 1 – червоний при «повній невпевненості» – до 5 – синій при «повній впевненості».

Дана платформа складається з двох версій: перша пропонує безкоштовні, самостійно створені картки, а друга орієнтована на продаж

вчителям і вже готових наборів карток, що навчаються. Система вимагає постійного доступу до Інтернету, інтерфейс тільки англomовний.

Спектр сайтів-конструкторів ігор не такий широкий. Найяскравішим представником таких сайтів є LearningApps [44]. Пов'язано це з тим, що вчителям набагато простіше використовувати готовий тренажер, ніж проєктувати власний.

LearningApps.org (<https://learningapps.org>) є програмою Web 2.0 для супроводу навчання за допомогою інтерактивних модулів. Гейміфікація може ґрунтуватися на готових модулях, що вбудовуються у зміст навчання, а також передбачається варіант їх модифікації та розробки нових. Основний акцент розробники сервісу зробили на незалежності окремих додатків, без їх об'єднання. Головна характеристика – інтерактивність. Це безкоштовний проєкт, у якому завдання розділені за предметними категоріями. Проєкт LearningApps.org (рис. 2.10) створювався як науково-дослідний проєкт Центру Педагогічного коледжу інформатики освіти РН Верн у співпраці з університетом Майнца та Університетом Циттау (Герліц).



**Рис. 2.10.** Головна сторінка сервісу LearningApps

Працювати з сервісом краще після реєстрації, тому що це дозволяє зберігати результати та їх публікувати. Після реєстрації є можливість формувати свої класи, вводити туди користувачів, та був відстежувати проходження ними запропонованих педагогом завдань і створені ними під час проектної діяльності докладання.

Працювати зі створеними інтерактивними модулями можна у кількох режимах: відкрити на сайті у розділі «Мої програми»; за посиланням для повноекранного подання; вставляти у мережеві блоги, сайти; завантажувати у вигляді готового модуля та вставляти для відтворення системи дистанційного навчання.

Особливістю роботи при створенні модулів з конкретних шкільних предметів є те, що на початку проектування можна вивчити готові, за близькими темами. Після вибору загального напрямку (наприклад, «інформатика») відбувається перехід на нову сторінку пропозицій, де можна використовувати фільтр (наприклад, «старша школа») та сортування (наприклад, «Високо оцінені»). Гру, що сподобалася, можна додати у свою «скарбничку» або дослідити, який механізм був використаний при створенні, щоб далі спробувати спроектувати власний додаток такого ж виду.

Спектр програмних сервісів і платформ, що мають дидактичний потенціал для гейміфікації навчання, дуже широкий і різноманітний. Поданий набір засобів не кінцевий, а містить лише ті з них, які найбільш популярні в учителів та учнів як в Україні, так і у світі. З урахуванням виділених критеріїв аналізу та максимально повного втілення ідеї гейміфікації виділимо платформу ClassCraft, засіб Scratch, лабіринт Quandary, проєкт LearningApps. Саме ці засоби надалі використовуватимемо для вдосконалення методології гейміфікації навчального процесу.

## 2.2. Вимоги до розроблення і використання комп'ютерних ігор в освітньому процесі

До ігрових технологій також відносять і комп'ютерні навчальні ігри. При відборі комп'ютерних ігор процесу навчання необхідно враховувати ергономічні вимоги. Основною ергономічною вимогою є вимога забезпечення гуманного ставлення до того, хто грає означає:

- 1) організацію у комп'ютерній грі дружнього інтерфейсу;
- 2) забезпечення можливості використання гравцям необхідних довідок, підказок чи методичних вказівок;
- 3) забезпечення можливості вибору послідовності та темпу роботи.

Зазначимо, що будь-яку комп'ютерну гру, яка застосовується в освітньому процесі, необхідно проаналізувати і при цьому визначити [36]:

- 1) На якому етапі уроку застосовується гра?
- 2) Якими є навчальні цілі, що лежать в основі гри?
- 3) Який із методів класичного навчання може підтримувати гра?
- 4) Чи задовольняє матеріал, що міститься у грі, вимогам змісту та адекватності матеріалу, раніше набутих знанням, вмінням та навичкам?
- 5) Чи забезпечує гра зворотний зв'язок від учня до комп'ютера і можливість адаптації отриманих знань?
- 6) Чи враховуються психофізіологічні особливості учня?
- 7) Чи відповідають методи управління у грі індивідуалізації навчання?

І тільки якщо вчитель може надати відповіді на ці запитання, то можна приступати до розробки комп'ютерних навчальних ігор або їх відбору з раніше розроблених.

Комп'ютерні ігри, які можна використовувати у навчанні, представлені багатьма жанрами. У праці А. Думіньш, Л. Зайцева [13], автори наводять наступні жанри комп'ютерних навчальних ігор: ігри з пригодами, ігри, засновані на діях користувача, стратегічні ігри та ігри на основі моделювання, рольові ігри та інші. Крім цього, при класифікації навчальних ігор вони

пропонують використовувати деревоподібну структуру, що включає чотири рівні (рис. 2.11).



**Рис. 2.11.** Деревоподібна структура класифікації комп'ютерних ігор

Інший підхід у проєктуванні комп'ютерних навчальних ігор пропонується у роботі О. Шабаліної [35]. Авторка вважає, що ключовою характеристикою якості навчальної гри має бути збереження балансу ігрової та навчальної компоненти. Вона наводить аналіз підходів до інтеграції навчальних та ігрових компонентів. На підставі цього аналізу можна виділити чотири способи організації сценаріїв у навчальних іграх:

- 1) навчальний сценарій;
- 2) навчальний сценарій із елементами гри;
- 3) незалежний ігровий та навчальний сценарій;
- 4) ігровий сценарій із елементами навчання.

Кожен із даних сценаріїв можна застосовувати при проєктуванні навчальних ігор, але для більшої ефективності навчання авторка пропонує використовувати модель комбінованого сценарію. Тобто, ігрові та навчальні завдання виконувати одночасно, що дозволить забезпечити баланс ігрової та навчальної компоненти. «У цьому випадку гравець намагатиметься досягнути ігрової мети, але при цьому він неявно намагатиметься і досягти мети навчання, тобто ігрова мета досягається як мета навчання», – пише автор [35].

Оскільки метою створення комп'ютерної гри є підвищення мотивації учнів до предмета, то при її проектуванні комбінований сценарій буде найоптимальнішим. У учнів з'явиться велике бажання пройти гру (мотиваційна складова), але при цьому їм необхідно буде отримувати знання з предмета (навчальна складова). Таким чином, мету, поставлену у грі, буде досягнуто в результаті навчання.

Для розробки комп'ютерних ігор використовують різні технології: різні мови програмування, ігрові ядра (движки), мультимедійні платформи тощо. Вибір тієї чи іншої технології в першу чергу залежить від мети та сценарію гри (2D або 3D-графіка, мультимедіа можливості, наявність бази даних, підключення периферійних пристроїв тощо). Також необхідно враховувати і освітню мету гри. Так, наприклад, якщо гра призначена для вивчення мови програмування C++, то і написати її краще цією мовою. Таким чином, комп'ютерна гра буде служити демонстраційним прикладом, і показувати учням всі можливості мови, що вивчається. Тому можна вважати, що з погляду методики навчання інформатики, гра може бути прикладом комплексного інтегрованого завдання, що є наочним практичним завданням, в якому забезпечується зв'язок усіх знань отриманих при вивченні інформатики в школі, а також мотиваційної складової вивчення предмета.

Детально технологія розробки комп'ютерних ігор була описана у роботі [28]. У ній автори порівнюють технології розробки комп'ютерних ігор, такі як: Flash; Java; AJAX; HTML, CSS; Unity; Silverlight; Shockwave за такими ознаками: простота коду; доступність технології; сумісність із операційними системами для розробки; підтримка графіки; підтримка аудіо, відео; несумісність браузерів тощо.

Крім цього, у роботі [33] були проаналізовані такі мови програмування як: PascalABC, VisualBasic, C++, JavaScript за тими ж критеріями, а також готові ігрові движки зі створення комп'ютерних ігор, такі як Unity 3D; Torque 2D/3D; CryEngine 3; UDK (Unreal Development Kit); Playground SDK за такими ознаками як: ліцензія (платна або безкоштовна); відкритість коду;

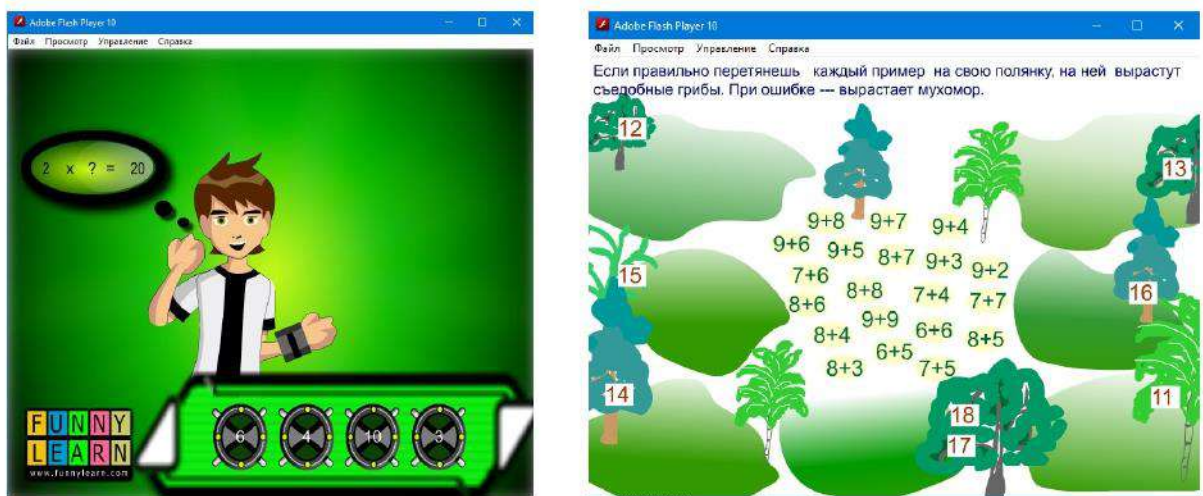
використовувані мови програмування; поріг входження та дизайн. У результаті порівняння можна дійти невтішного висновку, що однозначно назвати кращу технологію до створення комп'ютерних ігор неможливо. Вибір насамперед залежить від наявності доступних ресурсів, для яких пристроїв вона призначена (планшети, мобільні чи стаціонарні), від стратегії гри, від вимог до апаратури тощо.

Зазначимо, що автори цієї статті мають великий досвід розробки програмних освітніх засобів різними мовами програмування (VisualBasic, Delphi, C/C++, C#, R, JavaScript, ActionScript, PHP, AJAX та ін.), а також за допомогою готових ігрових двигунів (Unity 3D, Playground SDK), крім цього є великий досвід у методиці навчання інформатики, в тому числі і програмування [36]. Тому, при розробці навчальної комп'ютерної гри пропонуємо низку критеріїв:

- гра має бути яскравою, динамічною, з відомою сюжетною лінією;
- у грі повинні бути представлені як навчальні матеріали в різних формах подання (текст, відео, графіка, анімація тощо) так і різноманітні форми контролю знань (тести із закритою та відкритою формою відповідей, порівняння, встановлення взаємозв'язку, співвідношень тощо);
- гра має представляти ієрархічну структуру, тобто складатися з кількох рівнів, залежних між собою;
- результати контролю знань повинні фіксуватися, відображатися та враховуватися у процесі гри;
- у грі має бути надана можливість отримання додаткових знань для подальшого стимулу проходження гри.
- гра повинна бути демонстраційним прикладом можливостей мов програмування та стимулювати учнів до подальшого вивчення мов.

Вважаємо, що яскравим представником для розробки гри є технологія Flash, з вбудованою мовою програмування ActionScript. Ця технологія дозволяє працювати з різними видами графіки, у тому числі з векторною; підтримує покадрову анімацію, анімацію руху, анімацію перетворення;

підтримує використання кількох об'єктів інтерактивності; дозволяє імпортувати різні графічні та відео об'єкти; забезпечує можливість підключення синхронного звукового супроводу; дозволяє експортувати розроблені ресурси до різних форматів; використовувати потужну об'єктно-орієнтовану мову програмування і т.д. Крім цього, ряд досліджень показали, що мова програмування ActionScript, вбудована в технологію Flash, є найбільш доцільним для навчання школярів програмування [18].



**Рис. 2.12. Приклади навчальних комп'ютерних ігор розроблених з використанням Flash технологій**

Комп'ютерні ігри все впевненіше входять до засобів навчання. Застосування ігрових технологій сприяє вирішенню цілого ряду освітніх завдань, спрямованих на формування позиції дитини щодо власної діяльності, спілкування та самої себе.

Комп'ютерні ігри навчального призначення, залежно від виду гри, діляться на ігри з пригодами, ігри, засновані на діях користувача, пазли, ігри зі словами, стратегічні ігри, ігри на основі моделювання, рольові ігри, ігри для користувачів, ігри на керування транспортними засобами, настільні та карточні ігри. У той же час навчальні комп'ютерні ігри класифікуються за змістом та діями гравця та залежно від дидактичних цілей гри.

Способи та технології розробки комп'ютерних ігор різноманітні та слід вибирати їх залежно від конкретного завдання та наявності доступних ресурсів.

Мотивуючі комп'ютерні ігри розвивають інтерес учнів до предмета як наслідок підвищують ефективність процесу і якість навчання.

### 2.3. Розробка комп'ютерних ігор засобами Microsoft PowerPoint

Комп'ютерні ігри можна також створювати за допомогою програми Microsoft PowerPoint.

Програма PowerPoint є програмою для створення та оформлення мультимедійних презентацій, на базі яких можливо створити цікаві мультимедійні ігри.

Створення інтерактивної гри відбувається у кілька етапів (рис. 2.13).



**Рис. 2.13. Основні етапи створення мультимедійної гри в програмі Microsoft PowerPoint**

Основними інструменти для створення інтерактивності у Power Point є гіперпосилання та тригери [8].

- Гіперпосилання – частина гіпертекстового документа, що

посилається на інший елемент (інтернет-ресурс, місце в документі, інший документ). Гіперпосилання можна прикріпити до тексту, «фігури» та зображення.

- Тригер – засіб анімації, що дозволяє задати умову дії або часу виділеному елементу. При цьому анімація запускається по натисканню клавіші миші.

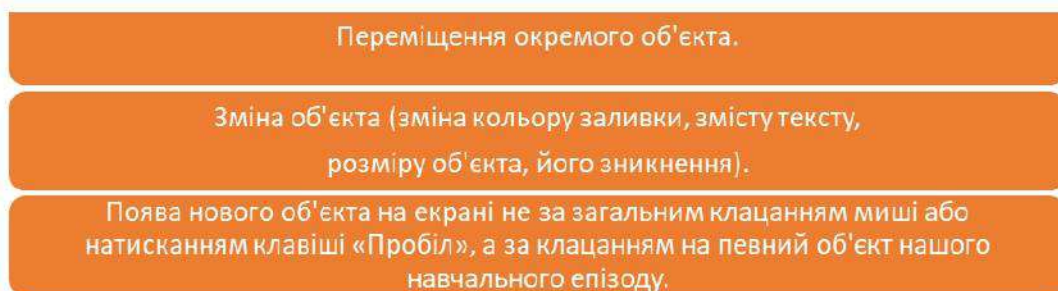
Розробляючи інтерактивну комп'ютерну гру в MS PowerPoint, об'єкт-тригер включає відтворення анімації власного об'єкта або інших об'єктів слайду. Об'єктами-тригерами називають такі об'єкти, які мають здатність довго перебувати в одному з двох більш стійких станів і змінювати їх під впливом зовнішніх сигналів.

При натисканні на один об'єкт-тригер може програтися анімація кількох об'єктів одночасно або ланцюжком.

Найпростіший приклад використання тригерів у PowerPoint – це вибір правильної відповіді. При натисканні на правильну відповідь, яким може бути будь-який об'єкт: зображення, кнопка, фігура, текст, включається обрана анімація, наприклад «зникнення» об'єкта, а у разі натискання на неправильну відповідь спрацює інша анімація.

Завдяки тригерам можна досягти більшої динаміки під час проведення занять, організувати унікальні дидактичні ігри, зокрема й у роботі на інтерактивній дошці.

Прийоми, які можна робити за допомогою тригерів відображені на рис. 2.14.



**Рис. 2.14. Технологічні прийоми,  
які можна здійснити за допомогою тригерів**

Розглянемо види комп'ютерних ігор, створених в програмі PowerPoint, які є шаблонними [38]. Саме на основі цих ігор найчастіше вчителі створюють свої авторські навчальні ігри.

### 1. «Хрестики-нулики» (рис. 2.15).

Дану гру можна використовувати для моделювання діяльності всього класу. В гру можна грати з пронумерованими квадратами, або замінити їх на слова чи фрази, щоб учні використовували їх для відкриття квадратів.

Учні об'єднуються в дві команди – «кола» і «хрестики».

Один учень з команди обирає число або слово. Якщо команда відповідає на запитання вчителя, команда може претендувати на цей квадрат. Потім перехід ходу до другої команди.

Перемагає команда з трьома символами поспіль.

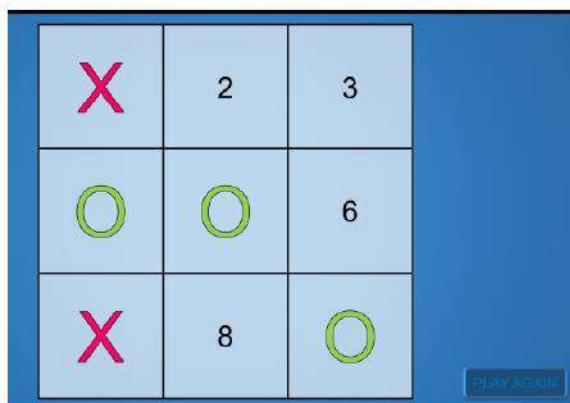


Рис. 2.15. Гра «Хрестики-нулики»



Рис. 2.16. Гра «Bullseye»

### 2. «Bullseye» – Яблучко (рис.2.16).

Кожне кільце гри має свою ціну – зовнішнє кільце оцінюється в 1 бал, середнє – 2 бали, внутрішнє – 3 бали, а центральне «Яблучко» оцінюється в 5 балів.

Значення балів має відображати складність питань.

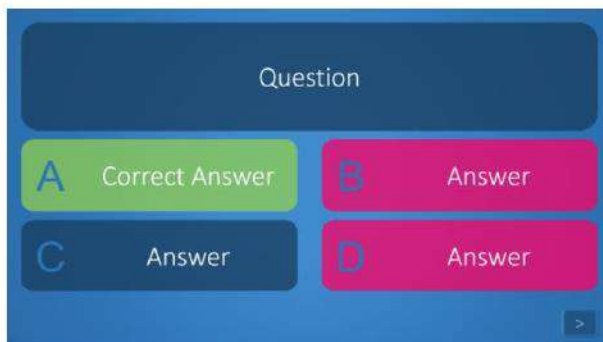
Можна клас або об'єднати в команди або кожен учень грає індивідуально. Учні обирають сектор кола, а вчитель задає запитання відповідно рівня.

Усі учні класу можуть вільно відповісти на запитання. Учень, який правильно відповів на запитання, пов'язане з певним кільцем, отримує відповідні бали для своєї команди.

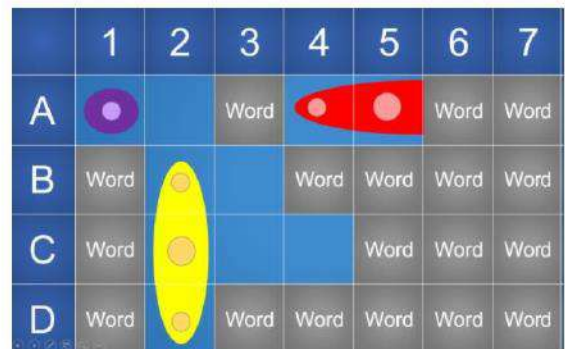
При натисканні на кільце, колір зміниться на жовтий.

### 3. «Запитання вікторини» (рис. 2.17).

Шаблонна гра, яка представляє собою набір запитань із варіантами відповідей серед яких тільки одна правильна. Грати можна в таку гру або командами або індивідуально. За кожну правильну відповідь учням нараховуються бали. При розробці ігор такого типу вчителю треба підготувати запитання з варіантами відповідей, причому бажано, щоб кожне наступне питання було складнішим за попереднє. За цим типом гри є загальновідома гра «О, щасливчик».



**Рис. 2.17. Гра «Запитання вікторини»**



**Рис. 2.18. Гра «Battleships»**

### 4. «Battleships» (рис. 2.18).

Навчальна гра «Battleships» нагадує гру «Морський бій». На розробленому полі вчитель розміщує різних розмірів човни. Кожна клітинка, а їх 28, закривається певним завданням – це може бути запитання, математичне рівняння тощо.

Учні обирають квадрат, використовуючи комбінацію букв і цифр, наприклад, D3, A4, C6. Потім учень повинен дати відповідь на запитання, що розміщено на квадратику із названої комбінації. Якщо учень відповів

правильно, то клітинка відкривається і, якщо там частина човна, то дитина може ще раз назвати комбінацію, тобто зробити вистріл. Якщо в клітинці під запитанням не було човна, або ж учень не зміг правильно відповісти на запитання, то хід переходить до іншого учня.

За кожен клітинку підбитого човна дитині нараховується 1 бал.

#### 5. «Jeopardy» (рис. 2.19).

Jeopardy — це гра, в якій гравцям дають відповідь і просять сформулювати запитання. В цій навчальній грі вчитель може судити, чи зрозуміли учні матеріал за відповіддю, яку вони дали.

Кожен квадрат гри пов'язаний з певним слайдом у презентації. Теми та відповідні запитання згруповані по кольорам.

Цифра на квадратах відповідають отриманій кількості балів за правильну відповідь на запитання. Відповідно чим більший бал, тим складніше запитання.



Рис. 2.19. Гра «Jeopardy»



Рис. 2.20. Гра «Concentration»

#### 6. «Concentration» (рис. 2.20).

Гра «Concentration» або «Зосередження» – це гра на запам'ятовування, в якій учні намагаються запам'ятати розташування відповідних пар. Ця діяльність спонукає учнів запам'ятати позиції розташування необхідних елементів.

Гра містить 3 слайди. Кожен слайд представляє різну складність. Перший використовує кольори та цифри як орієнтир для відповідності

карткам. Другий використовує лише кольори, а третій не використовує ні числа, ні кольори.

Якщо учні правильно відкрили однакові картки, вони залишаються відкритими і нараховуються бали команді. Якщо учні неправі, картки закриваються і відкриває їх наступна команда.

Таким чином, програма Microsoft PowerPoint може слугувати чудовим засобом для розробки навчальних комп'ютерних ігор. В ній вчителі можуть з легкістю або навчитися створювати ігри або завантажити з Інтернету шаблонні ігри та відредагувати їх під свої потреби.

#### **2.4. Авторська комп'ютерна гра для підтримки вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень»**

На основі шаблонної комп'ютерної гри «Concentration» опишемо авторську гру з інформатики «Інструменти Gimp».

Дану гра розроблена для учнів 9-х класів ЗЗСО під час вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень». Саме під час вивчення даного розділу на уроках інформатики учні знайомляться із поняттям комп'ютерної графіки, її видами, характеристиками. В цей момент учні знайомляться з растровими графічними редакторами, серед яких виділяють Gimp.

Комп'ютерна гра «Інструменти Gimp» направлена на закріплення і перевірку знань з графічного редактора Gimp. Гра може проводитися як індивідуально для кожного учня так і між командами. Кожен учень шукає відповідність між назвою інструменту програми та графічним зображенням цього інструменту.

Перемагає команда, яка більше знайшла відповідностей між інструментами та їх назвами.

Гра розроблялась відповідно до етапів, які згадані нами у п.2.3.

Відповідно нами було продумано гру, підібрано зображення необхідних інструментів програми Gimp (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

## Інструменти програми Gimp, відібрані для гри

<i>Зображення інструменту</i>	<i>Назва інструменту</i>	<i>Зображення інструменту</i>	<i>Назва інструменту</i>
	Еліптичне виділення		Ластик
	Вільне виділення		Штамп
	Виділення за кольором		Лікувальний пензлик
	Вирівнювання		Тонування
	Кадрування		Контури
	Гرادієнт		Текст

Далі створюємо комп'ютерну гру саме в Microsoft PowerPoint. Для цього створюємо пустий слайд. На цьому слайді розміщуємо 12 однакових прямокутників. Їх можна зафарбувати, додати рамки, закруглити кути тощо. Усі прямокутники треба вирівняти (рис. 2.21).

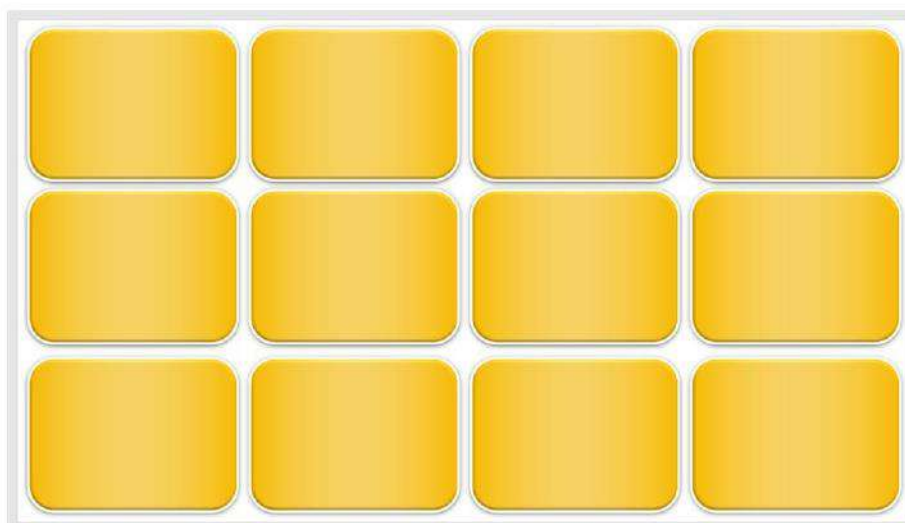


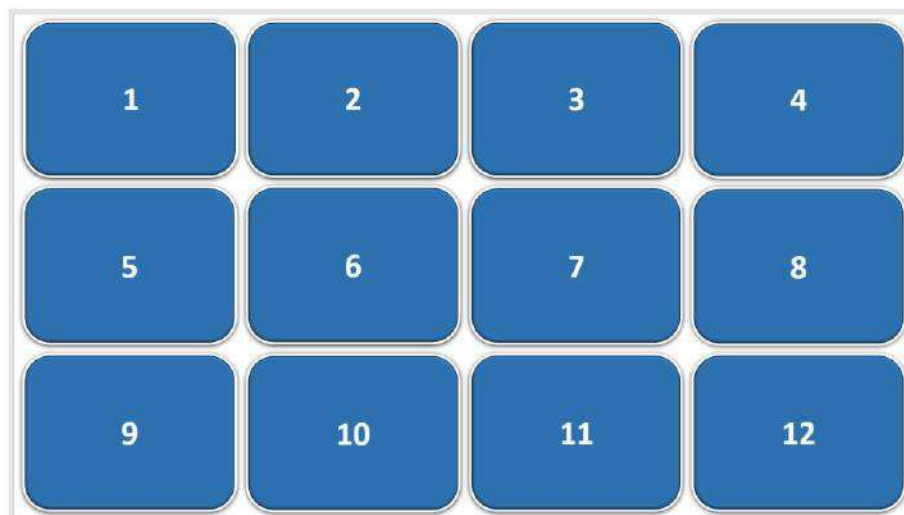
Рис. 2.21. Створення прямокутників для гри

Далі на кожен прямокутник треба хаотично розмістити назви інструментів програми Gimp та їх назви (рис. 2.22).



**Рис. 2.22.** Розміщення інструментів на прямокутники

Далі поверх даних прямокутників необхідно розмістити аналогічні, тільки виділені іншим кольором і без інструментів. Можна прямокутники пронумерувати (рис. 2.23).



**Рис. 2.23.** Розміщення поверхневих прямокутників

Далі додавши анімації до прямокутників, що розташовані знизу та тригери, які створюють ефект зникання верхнього прямокутника і

відображення нижнього. Вигляд двох відкритих карток-прямокутників зображено на рис. 2.24.

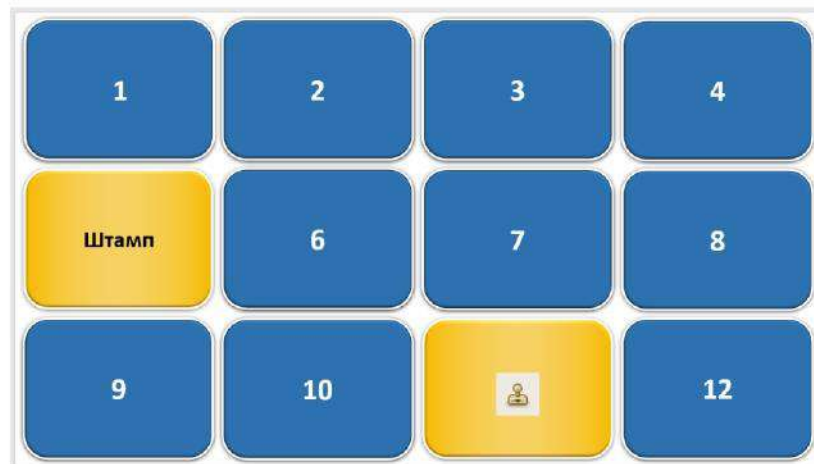


Рис. 2.24. Відкриті картки гри

Далі до гри бажано додати титульний слайд із назвою гри (рис. 2.25) і гра готова.



Рис. 2.25. Титульний слайд гри «Інструменти Gimp»

Таким чином, розроблена авторська гра «Інструменти Gimp» покликана для закріплення знань з теми «Створення та опрацювання графічних зображень» не тільки є розважальною компонентою уроку, а ще й підвищує мотивацію до вивчення інформатики.

## ВИСНОВКИ

В роботі висвітлено проблему використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики учнів основної школи.

Проведене дослідження дає підстави сформулювати такі висновки.

1. За результатами аналізу науково-педагогічних джерел уточнено тезаурус дослідження: гейміфікація (використання ігрової діяльності в процесі вирішення життєвих та професійних проблем); ігрові технології (спосіб впливу на поведінку учнів під час гри, коли вони змінюють, удосконалюють та перетворюють кожен дію на власний досвід); комп'ютерні ігри освітнього призначення (інтерактивні додатки, створені за допомогою інформаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення або онлайн-сервісів і які сприяють більш ефективній організації та результативності освітнього процесу). Схарактеризовано функції ігрових технологій: навчально-пізнавальна; дослідницька; виховна; розвивальна; професійно-адаптаційна; функція контролю. Показано, що до основних дидактичних вимог при створенні гри належать: відповідність віковим особливостям дитини; відповідність гігієнічним вимогам та санітарним нормам роботи; доступність; а також потенційний вплив на мотивацію до навчання, на ставлення до предмета, відповідність гри курсу, її вплив на формування коректних уявлень про навколишній світ), виправданість вибору гри і запропонованих у ній завдань.

2. Описано наявні комп'ютерні ігри для підтримки освітнього процесу, надано їх класифікацію. Для аналізу використано низку факторів: простота в освоєнні; зручність використання, наявність українськомовного інтерфейсу; платність/безкоштовність сервісу; функціональні можливості; цільова аудиторія; наявність формату офлайн; наявність шаблонів чи інструментів для створення авторських ігор; наявність системи балів та нагород. Все розмаїття програмних засобів, що мають потенціал для гейміфікації навчання, було поділено на групи: сайти-конструктори ігор, ігрові платформи, освітні квести, сервіси управління навчанням, онлайн-тренажери, ігрові засоби навчання програмування. Серед ігрових засобів навчання програмувати виділено

RoboMind, Kodu, LightBot, Squeakland, Clickteam та ін. До групи ігрових платформ віднесені Classcraft, MinecraftEdu, LinguaLeo, DuoLingo та ін.

3. Показано, що основними етапами створення мультимедійної гри в програмі Microsoft PowerPoint є: уточнення ідеї; підбір матеріалу; вибір фону для гри; створення макету презентації та наповнення її змістом; додавання в презентацію ефектів. Основними інструменти для підтримки інтерактивності у Power Point є гіперпосилання та тригери. Розглянуто типові ігри для підтримки освітнього процесу: «Хрестики-нулики», «Bullseye» (Яблучко); «Запитання вікторини»; «Battleships» (аналог «Морський бій»); «Jeopardy» (гра, в якій гравцям дають відповідь і просять сформулювати запитання); «Concentration» або «Зосередження» (на розташування відповідних пар).

4. Розроблено авторські дидактичні матеріали ігрового спрямування для навчання інформатики учнів основної школи. На основі шаблонної комп'ютерної гри «Concentration» описано авторську гру з інформатики «Інструменти Gimp» для учнів 9-х класів ЗЗСО, яку доцільно використовувати у процесі вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень». Авторська комп'ютерна гра орієнтована на закріплення і перевірку знань інструментарію графічного редактора Gimp.

Подані в роботі результати не вирішують повністю проблему використання комп'ютерних ігор в навчанні інформатики учнів основної школи. Відкритими залишаються питання використання комп'ютерних ігор в різних класах ЗЗСО в навчанні інформатики. Також додаткового пошуку потребує проблема розроблення ігрових середовищ вивчення окремих тем шкільного курсу інформатики.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 10 PowerPoint Games – tekhnologic. URL: <https://tekhnologic.wordpress.com/2016/12/27/10-powerpoint-games/>
2. Atamanyuk S., Semenikhina O., Shyshenko I. Theoretical fundamentals of innovation of higher education in Ukraine. *Pedagogy and Education Management Review (PEMR)*. Tallinn, Estonia, 2021. Issue 2(4). P. 30-36.
3. Attali Y., Arieli-Attali M. Gamification in assessment: Do points affect test performance? // *Computers & Education*. – 2015. – Vol. 83. – P. 57–63.
4. Classcraft. URL: <https://www.classcraft.com/ru/>
5. Dehtiarova N., Petrenko S., Rudenko Yu. Pedagogical design in the context of blended learning for future computer science teachers. *Modern approaches to the development of knowledge management*. Ljubljana. Slovenia. pp. 313-323.
6. Drushlyak M. G., Semenikhina O. V., Kondratiuk S. M., Krivosheya T. M., Vertel A. V., Pavlushchenko N. M. The Automated Control of Students Achievements by Using Paper Clicker Plickers. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia)*. 2020. P. 688-692.
7. Drushlyak M. G., Shishenko I. V., Borozenets N. S., Nekyslykh K. M., Semenikhina O. V. Computer Probabilistic Models Construction and Analysis of Professional Activity of their Use by Ukrainian Mathematics Teachers. *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics “MIPRO 2021”, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021*. P. 712-717. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596868
8. Drushlyak M., Semenikhina O., Proshkin V., Sapozhnykov S. Training pre-service mathematics teacher to use mnemonic techniques. *Journal of Physics: Conference Series*. 1840 (2021), 012006. C.1-12 DOI:10.1088/1742-6596/1840/1/012006

9. Duolingo. URL: <https://www.duolingo.com>.
10. Faiella F., Ricciardi M. Gamification and learning: a review of issues and research. – Journal of e-Learning and Knowledge Society, 2015. – URL: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1072>.
11. Granic I. The Benefits of Playing Video Games / I. Granic, A. Lobel, R. Engels // American Psychologist Association. 2014. Vol. 69, N 1. P. 66 – 78.
12. Kudrina, O., Shpileva, V., Klius, Y., Lavrova, O., Esmanov, O., & Semenikhina, O. Industrial enterprise tax transaction costs planning using digital tools. TEM Journal. 2020. Volume 9(2), P. 619-624. DOI:10.18421/TEM92-26
13. Lazorenko S. A., Semenikhina O. V. Development of Information and Digital Culture of Future Specialists in Physical Culture and Sports as a Modern Problem of Education. Science and Education aNew Dimension. Pedagogy and Psychology, VIII (95), Issue 239, 2020 Nov. P. 29-32.
14. LearningApps. – URL: <https://learningapps.org>.
15. LinguaLeo. URL: <http://lingualeo.com/ru>
16. Minecraft: Education Edition. URL: <https://education.minecraft.net>.
17. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Future teachers' readiness for the digital modernization of inclusive education. New challenges in the development of future specialists: collective monograph. Universitatea Dunarea de Jos Galati, Romania, 2021. P. 83-94.
18. Okhrimenko O., Semenikhina O., Shyshenko I. Readiness of future teachers for digital modernization of inclusive education. Innovative Approaches to Ensuring the Quality of Education, Scientific Research and Technological Processes : collective monograph. 2021. No 3.6.15. P. 694-700.
19. Omelyanenko, V., Kudrina, O., Semenikhina, O., Zihunov, V., Danilova, O. & Liskovetska, T. Conceptual aspects of modern innovation policy. European Journal of Sustainable Development. 2020. Volume 9 (2). P. 238-249. DOI:10.14207/ejsd.2020.v9n2p238
20. Ostroha M., Drushlyak M., Shyshenko I., Naboka O., Proshkin V., Semenikhina O. On the use of social networks in teachers' career guidance activities.

Smyrnova-Trybulska E. (ed.). (2021) E-learning in COVID-19 Pandemic Time. "E-learning" Series. Vol. 13 (2021) (Pp. 113-124) Katowice-Cieszyn: Studio Noa for University of Silesia.

21. Petrenko S., Dehtiarova N. Increasing teachers' ict-competency level in the after-graduate education process. Інноваційна педагогіка. Вип. 21. Т. 3. 2020. С. 73-77.

22. Quandary. URL: <http://www.halfbakedsoftware.com/quandary.php>.

23. Ribbon Hero. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=26531>.

24. Rudenko Yu., Rozumenko A., Kryvosheya T., Karpenko O., Semenikhina O. Online Training during the COVID-19 Pandemic: Analysis of Opinions of Practicing Teachers in Ukraine Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics "MIPRO 2021", Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596799

25. Rudenko Yu., Semenikhina O. Analysis of distance learning experience in colleges of Sumy region of Ukraine. Education during a pandemic crisis: problems and prospects / Eds. Tetyana Nestorenko & Tadeusz Pokusa Opole, 2020. P. 175-181

26. Rudenko Yuliia, Olha Naboka, Larysa Korolova, Khana Kozhukhova, Olena Kazakevych, Olena Semenikhina. Online Learning With the Eyes of Teachers and Students in Educational Institutions of Ukraine. TEM Journal. Volume 10, Issue 2, P. 922-931. DOI: 10.18421/TEM102-55.

27. Scratch. URL: <https://scratch.mit.edu>.

28. Semenikhina O. et al. The Formation of Skills to Visualize by the Tools of Computer Visualization. TEM Journal. 2020. Volume 9(4). P. 1704-1710. DOI: 10.18421/TEM94-51

29. Semenikhina O. V. The Using Interactive Methods In The Formation Of Conflictological Culture Of Specialist. International Scientific Journal «Future Science: Youth Innovations Digest». 2019. Volume 3, Issue 3. P. 44-48

30. Semenikhina O., Drushlyak M., Lynnyk S., Kharchenko I., Kyryliuk H., Honcharenko O. On Computer Support of the Course “Fundamentals of Microelectronics” by Specialized Software: the Results of the Pedagogical Experiment. TEM Journal. 2020. Volume 9 (1). P. 309-316. DOI: 10.18421/TEM91-43

31. Semenikhina O., Drushlyak M., Yurchenko A., Udovychenko O., Budyanskiy D. The use of virtual physics laboratories in professional training: the analysis of the academic achievements dynamics. ICT in Research, Education and Industrial Applications (ICTERI-2020) : 16th International Conference. October, 06-10, 2020. Kharkiv. P. 423-429.

32. Semenikhina O., Proshkin V., Drushlyak M. Mathematical knowledge control automation within dynamic mathematics programs. E-learning and STEM Education / Scientific Editor Eugenia Smyrnova-Trybulska. Katowice–Cieszyn, 2019. P. 571-586. .

33. Semenikhina O., Proshkin V., Naboka O. Application of Computer Mathematical Tools in University Training of Computer Science and Mathematics Pre-service Teachers. International Journal of Research in E-Learning, 2020, 6(2), 1-23. <https://doi.org/10.31261/IJREL.2020.6.2.06>

34. Semenikhina O., Yurchenko A., Sbruieva A., Kuzminskyi A., Kuchai O., Bida O. The Open Digital Educational Resources In IT-Technologies: Quantity Analysis. Information technologies and learning tools. V. 75. Issue 1. P. 331-348 <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3114>

35. Semenikhina Olena V., Proshkin Volodymyr V. The main problems of using computer mathematical tools in university education. Інформаційні технології в освіті та науці: Збірник наукових праць. Випуск 12. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2021. 204 с. С.9-11.

36. Semenikhina, O., Yurchenko, A., Udovychenko, O., Petruk, V., Borozenets, N., Nekyslykh, K. Formation Of Skills To Visualize Of Future Physics Teacher: Results Of The Pedagogical Experiment. Revista Romaneasca Pentru

Educatie Multidimensională, 2021, 13(2), 476-497.  
<https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/432>

37. Semenog O., Semenikhina O., Oleshko P., Prima R., Varava O., Pykaliuk R. Formation of Media Educational Skills of a Future Teacher in the Professional Training. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*. 2020. Volume 12. Issue 3, P. 219-245. <https://doi.org/10.18662/rrem/12.3/319>.

38. Shamonia, V. H., Semenikhina, O. V., Proshkin, V. V., Lebid, O. V., Kharchenko, S. Y., & Lytvyn, O. S. Using the proteus virtual environment to train future IT professionals. *CEUR Workshop Proceedings*, 2547. P. 24-36.

39. Sheldon L. *The multiplayer classroom: designing coursework as a game*. – Australia ; Boston, Mass: Course Technology/Cengage Learning, 2012. – 284 p.

40. Shishenko I. V., Shamonia V. H., Loboda V. S., Punko V. V., Khvorostina Yu. V. and Voitenko A. A. Studying dynamic mathematics software in the professional training of teachers of computer science, mathematics, and IT specialists. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics*, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 683-687.

41. Udovychenko O., Chkana Ya., Yurchenko A., Khvorostina Yu. Introduction of didactic games in the educational process. *Physical and Mathematical Education*. 2019. Issue 4(22). Part 2. P. 7-11

42. Udovychenko O., Chkana Ya., Yurchenko A., Khvorostina Yu. Introduction of didactic games in the educational process. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 4(22). Частина 2. URL: <https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/8-1-0-621>.

43. Udovychenko, O. M., Ostroha, M. M., Chernysh, A. E., Kudrina, O. Y., Bondarenko, Y. A., & Kurienkova, A. V. (2020). The use of electronic textbooks in the learning process: A statistical analysis. *MIPRO 2020 : Proceedings of 43 International convention on information and communication technology, electronics*

and microelectronics, 28 вересня – 2 жовтня 2020, Opatija (Croatia). 2020. P. 608-611. doi:10.23919/MIPRO48935.2020.9245146

44. Voitenko A., Semenikhina O. To the question about inclusive educational space in the training of informatics of children with intellectual disabilities. *Education. Innovation. Practice*. 2019. Issue 2 (6). P. 6-9.

45. Yurchenko A., Drushlyak M., Sapozhnykov S., Teplytska S., Koroliova L., Semenikhina O. Using online IT-industry courses in the computer sciences specialists' training. *International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 21 No. 11 pp. 97-104. [http://paper.ijcsns.org/07\\_book/202111/20211113.pdf](http://paper.ijcsns.org/07_book/202111/20211113.pdf)

46. Yurchenko A., Semenikhina O., Rudenko Yu., Shamonina V. The Digital Technology in IT-Education: the View of Ukrainian University. *Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова*, 2020. №4 (482). С. 129-133. [https://doi.org/10.15589/znp2020.4\(482\).15](https://doi.org/10.15589/znp2020.4(482).15)

47. Yurchenko A., Shamonina V., Udovychenko O., Momot R., Semenikhina O. Improvement of Teacher Qualification in the Field of Computer Animation: Training or Master Class? *Proceedings of 44 International convention on information and communication technology, electronics and microelectronics “MIPRO 2021”*, Opatija (Croatia), 28 September – 1 October, 2021. P. 683-687. DOI: 10.23919/MIPRO52101.2021.9596946

48. Yurchenko A.O., Udovychenko O.M., Rozumenko A.M., Chkana Y.O., Ostroha M.M. (2019). Regional Computer Graphics Competition as a Tool of Influence on the Profession Choice: Experience of Sumy Region of Ukraine. *42nd International Convention on Computers in Education (MIPRO) (May 20 – 24, 2019)*, Opatija, Croatia, 2019, pp. 909-914.

49. Zichermann G., Linder J. *The gamification revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition*. – N. Y.: McGraw-Hill, 2013. – 235 p.

50. Алієва О. Віртуальні ігри як феномен сучасної культури / О. Алієва, М. Жукова // Схід. – 2016. – № 5. – С. 64– 67.
51. Атаманюк С.І., Шищенко І.В., Семеніхіна О.В. Інновації в освіті та специфічні принципи підготовки майбутніх фахівців їх використовувати. Фізико-математична освіта. Суми, 2020. Вип. 4(26). Ч. 2. С. 13-16.
52. Берн Э. Игры, в которые играют люди: психология человеческих взаимоотношений; Люди, которые иг-рают в игры: психология человеческой судьбы. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. – 480 с.
53. Беседін Б.Б., Максименко І.О. Педагогічні умови використання дидактичної гри на уроках математики. Фізикоматематична освіта. 2020. Випуск 3(25). Частина 2. С. 7-9.
54. Бобровицька С.Ф., Семеніхіна О.В. Стан розробленості проблеми підготовки майбутніх учителів початкової школи до застосування електронних освітніх ресурсів у професійній діяльності. Педагогіка та психологія. 2019. Вип. 62. С. 23-29.
55. Богачова Н.В. Комп'ютерні ігри та психологічна специфіка когнітивної сфери геймерів. Cyberpsy. 2019. URL: <http://cyberpsy.ru/articles/bogacheva-computer-games>
56. Богачова Н.В., Войскунський А.Є. Комп'ютерні ігри та креативність: позитивні аспекти та негативні тенденції. Cyberpsy. 2019. URL: <http://cyberpsy.ru/articles/computergames-creativity>
57. Будянський Д.В., Друшляк М.Г., Семеніхіна О.В., Харченко І.В., Горбачук В.О., Чашечникова О.С. Типологія електронних ресурсів у формуванні риторичної культури фахівця. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. 81(1), С. 82-96. <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.4292>
58. Буртовий С. В. Електронні засоби навчання – від теорії до практики. Методичний посібник. Кіровоград : КЗ «КОППО імені Василя Сухомлинського», 2014. 48 с.

59. Вакал Ю.С., Шамоля В.Г. Організація педагогічного експерименту із використанням сучасних інформаційних технологій: навч. посіб. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 156 с.
60. Вареніна Л. П. Гейміфікація в освіті // Історична та соціально-освітня думка. - 2014. - Т. 6 - № 6-2 (28). - С. 314-317.
61. Васько О.О. Створення інтерактивних дидактичних ігор засобами Microsoft Office Power Point. Фізико-математична освіта. 2019. Випуск 3(21). С. 25-31.
62. Величковський Б.Б. Можливості когнітивного тренування як методу корекції вікових порушень когнітивного контролю. Експериментальна психологія 2009. № 3. С. 78-91.
63. Використання інноваційних технологій в освітньому процесі: монографія / Є. Н. Рогановська, Л.М. Порядіна, П. В. Нікітін [та ін.]; Сиб. федер. ун-т; Краснояр. держ. пед. ун-т ім. В. П. Астаф'єва [та ін]. Красноярськ: ТОВ «Центр інформації», ЦНД «Монографія», 2014. 236 с.
64. Выготский Л. С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Альманах института коррекционной педагогики РАО. – 2017. – № 28. – С. 1–33.
65. Горохова Р.І., Нікітін П.В. Можливості сучасних інформаційних технологій у проведенні психолого-педагогічних досліджень // Міжнародний електронний журнал "Освітні технології та суспільство (Educational Technology & Society)" - 2012. - V.15. - №2. - С.390-411.
66. Дегтярєва Н., Петренко С. Актуальні питання формування цифрових компетентностей вчителів різних дисциплін під час підвищення кваліфікації. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Дрогобич: Видавничий дім «Гельветика», 2020. Вип. 27. Том 2. С. 167-170.

67. Дегтярєва Н.В., Петренко С.І. Змішане навчання як чинник формування навичок самоосвіти у майбутніх вчителів інформатики. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2(143). 2019. С. 117-122.

68. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Вернидуб Г.О. Формування вміння у майбутніх учителів працювати над науковим текстом. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. праць. Запоріжжя: КПУ, 2020. Вип. 68. Т.1. С. 240-243.

69. Дегтярєва Н.В., Руденко Ю.О., Шамо́ня В. Г., Семеніхіна О.В. Методика вирішення нечітких багатокритеріальних задач вибору варіантів. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 3 (481). С. 124-128. [https://doi.org/10.15589/znp2020.3\(481\).16](https://doi.org/10.15589/znp2020.3(481).16)

70. Друшляк М. Г., Юрченко А. О., Розуменко А. М., Розуменко А. О., Семеніхіна О. В. Ефективні форми підвищення кваліфікації вчителів у галузі комп'ютерної анімації. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, 2021, 10 (1), С. 77-88. <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2021.108>

71. Думіньш А. А., Зайцева Л. В. Комп'ютерні ігри у навчанні та технології їх розробки // Міжнародний електронний журнал "Освітні технології та суспільство (Educational Technology & Society)" - 2013. - V.15. - №3. - С.534-545.

72. Ермолаєва М. Г. Игра в образовательном процессе. – СПб.: КАРО, 2008. – 122 с.

73. Жемчужников Д. Г. Створення комп'ютерних ігор як навчання школярів програмуванню // Інформатика і освіту. 2012. №8 (237). С. 49-51.

74. Зайков А.С., Нікітін П.В. Комплект навчально-методичних матеріалів (комп'ютерні мотиваційні ігри)// Хроніки об'єднаного фонду електронних ресурсів Наука та освіта. 2014. Т. 1. № 12 (67). С. 97.

75. Игры в Powerpoint для онлайн уроков. URL: <https://skyteach.ru/2019/04/16/igry-v-powerpoint-dlya-onlajn-urokov/>

76. Інформатизація та комп'ютеризація освітнього процесу: монографія / В. А. Касторнова, О. В. Ларіна, П.В. Нікітін [та ін] ; Сиб. федер. ун-т; Краснояр. держ. пед. ун-т ім. В. П. Астаф'єва [та ін]. – Красноярськ: ТОВ «Центр інформації», ЦНД «Монографія», 2014. – 212 с.

77. Как создать мини-игру в PowerPoint: пошаговая инструкция. URL: <https://microclimate.su/access/sozдание-igry-v-powerpoint.html>

78. Караваєв Н. Л., Соболева Є. В. Аналіз програмних сервісів і платформ, що мають потенціал для гейміфікації навчання // Науково-методичний електронний журнал «Концепт». - 2017. - № 8 (серпень). – С. 14–25.

79. Кислюк К.В. Перспективи комп'ютерних ігор умедіа-культури ХХІ ст. / К. В. Кислюк // Культура України. – 2014. – Вип. 47. – С. 40-48.

80. Кінашевський Д.О. Комп'ютерні ігри як соціальна технологія дозвілля / Д.О. Кінашевський // Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики. – 2013. – Вип. 59–60. – С. 111 – 116.

81. Компьютерная технология обучения: Словарь-справочник [Текст] / под ред. В. И. Гриценко, А. М. Довгяло, А. Я. Савельева. – Киев : Наукова думка, 1992. – 652 с.

82. Комп'ютерні ігри: користь і шкода для дитини. URL: <https://childdevelop.com.ua/articles/develop/5498/>

83. Кузнецова І. О. Застосування кольорової гами комп'ютерних ігор в інтер'єрах торговорозважальних комплексів / І. О. Кузнецова, А. А. Мараховський. О. В. Вишнеvsька. – Режим доступу: <http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/11973/1/26.pdf>.

84. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. – М.: Политиздат, 1975. – 304 с.

85. Мартиненко О., Чкана Я., Удовиченко О. Управління самостійною роботою майбутніх учителів математики у віртуальному навчальному середовищі через використання електронної версії робочого зошиту.

Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2020. № 2 (96). С. 144-153.

86. Нікітін П.В. Automated control of students' knowledge in conditions of level differentiation of training // Відкрита та дистанційна освіта. 2014. №4(56). С. 93-102.

87. Олійник Ю. П. Ігрофікація в освіті: до питання про визначення поняття // Сучасні проблеми науки і освіти. - 2015. - № 3. - С. 476.

88. Орлова О. В., Титова В. Н. Гейміфікація як спосіб організації навчання // Вісник Томського Державного педагогічного університету. - 2015. - № 9 (162). - С. 60-64.

89. Острога М.М., Шамоля В.Г. Модель формування готовності майбутніх бакалаврів середнього освіти до використання цифрових технологій в профориєнтаційній діяльності. Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IX (97), Issue: 246, 2021. P.25-28.

90. Петренко С., Петренко Л. Модель формування інформатичної компетентності майбутніх учителів інформатики в процесі фахової підготовки. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. № 2 (96) С. 154-164. DOI 10.24139/2312-5993/2020.02/154-164

91. Петренко С., Петренко Л. Формування готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019. № 10 (94). С. 95-105. DOI 10.24139/2312-5993/2019.10/095-106.

92. Петренко С.І. Аналіз проблеми безпечної роботи учнів початкових класів у мережі Інтернет // Петренко С.І. / Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». Педагогічні науки. 2020. № 1 (19) С. 85-92. DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-9

93. Петренко С.І., Дегтярьова Н.В. Формування ІКТ-компетентності викладачів на курсах підвищення кваліфікації. Наукові записки Серія:

Педагогічні науки Випуск 186 - Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. с. 150-155.

94. Прошкін В., Хоружа Л., Семеніхіна О. Теорія і практика професійної підготовки майбутніх учителів математики та інформатики засобами цифрових технологій. Теоретичні та практичні аспекти використання математичних методів та інформаційних технологій в освіті й науці: моногр. / за заг. ред. О. Литвин. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. 332 с. С.48-74.

95. Пушкарьова Т.О., Рибалко О.О. Засоби створення електронних освітніх ресурсів для початкової школи. Фізикоматематична освіта. 2017. Випуск 4(14). С. 271-275.

96. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования : монография. М. : ИИО РАО, 2010. 140 с.

97. Руденко Ю. О., Дегтярьова Н. В., Юрченко А. О., Семеніхіна О. В. Використання елементів нечіткої логіки у гуманітарних дослідженнях. Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, 2020. № 1 (479). С. 130-134. [https://doi.org/10.15589/znp2020.1\(479\).17](https://doi.org/10.15589/znp2020.1(479).17)

98. Руденко Ю.О., Дегтярьова Н.В. Електронні ресурси та сервіси інтернет в контексті реалізації електронного навчання. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.56-86.

99. Семеніхіна О. В., Прошкін В. В., Друшляк М. Г. Використання прийомів мнемотехніки в процесі навчання математики. Математика в рідній школі. 2020. №5 (219). С. 2-7.

100. Семеніхіна О., Юрченко А. Професійна підготовка фахівця: організація онлайн-опитування для визначення потреб у зміні освітньої програми. Освіта. Інноватика. Практика. 2019. Issue 2(6). Р. 36-43.

101. Семеніхіна О., Юрченко А., Удовиченко О. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 99-117.

102. Семеніхіна О.В., Бобровицька С.Ф. Особливості практичної підготовки вчителів до використання ЕОР у початковій школі. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). Частина 2. С. 72-77.

103. Семеніхіна О.В., Юрченко А.О., Удовиченко О.М. Формування умінь візуалізувати початковий матеріал у майбутніх учителів фізики: результати педагогічного експерименту. Фізико-математична освіта. 2020. Вип. 1(23). С. 122-128.

104. Семенов О., Семеніхіна О. Медіаосвітні уміння майбутнього вчителя та особливості їх формування у процесі професійної підготовки. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С.118-140.

105. Стратонова Н.О. Антропологія відеоігри : соціокультурний аспект формування ідентичності / Н.О. Стратонова // Актуальні проблеми філософії та соціології. – 2016. – С. 150 – 152.

106. Титов, С. А. «Геймификация» дистанционного обучения [Текст] / С. А. Титов // Образование – путь к успеху. Международный форум «YEES 2012» : сборник трудов / под ред. В. И. Солдаткина. – М. : Изд-во МТИ, 2012. – С. 206-208.

107. Удовиченко О.М. Критерії та показники рівнів готовності майбутніх учителів інформатики до професійної діяльності. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 2.2020. С. 142-147.

108. Харченко І.І., Удовиченко О.М. Результати експериментального формування культури професійної комунікації майбутніх фахівців з

економіки. Вісник Черкаського національного університету. Серія «Педагогічні науки». Черкаси, 2020. Вип. 1.2020. С. 146-150.

109. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. Інноваційна педагогіка. 2019. Вип. 19. Том 3. С. 141-146. <https://doi.org/10.32843/2663-6085-2019-19-3-29>

110. Чередник І.В., Руденко Ю.О., Семеніхіна О.В. Труднощі навчання учнів системам числення і кодуванню інформації та шляхи їх запобігання. Фізико-математична освіта. 2020. Випуск 2(24). Частина 2. С. 21-27.

111. Чурок С. А., Острога М. М. Комп'ютерна гра як провідний вид активності молоді та доцільність її використання в освітньому процесі. Інформаційні технології в професійній діяльності : матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне : РВВ РДГУ. 2021. С. 69-70.

112. Шаболіна О. А. Розробка навчальних комп'ютерних ігор: як зберегти баланс між навчальною та ігровою компонентою? // Міжнародний електронний журнал "Освітні технології та суспільство (Educational Technology & Society)" - 2013. - V.16. - №3. - С.587-603.

113. Шамоля В., Семеніхіна О. Комп'ютерна візуалізація роботи логічних елементів інформаційної системи на базі PROTEUS. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 87-98.

114. Шамшина Н.В. Методичні аспекти вивчення СУБД ACCESS: створення інформаційних систем. Професійна підготовка вчителя в умовах цифрового освітнього середовища / за заг. ред. О.В. Семеніхіної. Суми, 2020. С. 140-178.

115. Шерман О. Комп'ютерні ігри як засіб впровадження політичних стереотипів / О. Шерман // Укр. нац. ідея: реалії та перспективи розвитку. – 2008. – Вип. 20. – С. 150 – 154.

116. Эльконин Д. Б. Игра и психическое развитие // Альманах института коррекционной педагогики РАО. – 2017. – № 28. – С. 32–66.

117. Юрченко А.О., Семеніхіна О.В., Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Петренко С.І. Навчання програмувати в старшій школі крізь призму чинних навчальних програм. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 2(20). Ч. 2. С. 48-55. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.

118. Юрченко А.О., Удовиченко О.М., Хворостіна Ю.В., Петренко С.І. Дослідження рівня знань майбутніх учителів фізики при використанні цифрових лабораторій. Фізико-математична освіта. 2019. Вип. 4(22). С. 137-141. DOI 10.31110/2413-1571-2019-022-4-021.