

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

МАТЕРІАЛИ ДЕВ'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ
ATL-2023



25 – 27 жовтня 2023 р.

Одеса – 2023

Друкується за рішеннями:

Вченої ради НПУ імені К. Д. Ушинського (протокол №4 від 30.11.2023)

Вченої ради Інституту цифровізації освіти НАПН України

(протокол №15 від 30.11.2023)

A28 *Адаптивні технології управління навчанням: збірник матеріалів дев'ятої міжнародної конференції.*
Одеса-Київ, 25–27 жовтня 2023 р. – Київ: ЦО НАПН України, 2023. 92 с.

ISBN 978-617-8330-10-1

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатики у ВНЗ та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

Биков В.Ю. проф. (Україна, Київ)
Красножон А. В. доц. (Україна, Одеса)

Заступники голови

Мазурок Т.Л. проф. (Україна, Одеса)
Музиченко А. В. проф. (Україна, Одеса)
Галіцан О. А. доц. (Україна, Одеса)

Члени комітету

Абершек Б. проф. (Словенія, Марібор)
Антощук С.Г. проф. (Україна, Одеса)
Блох М. Д. проф. (Ізраїль, Тель-Авів)
Гогунський В.Д. проф. (Україна, Одеса)
Гриценко В.І., проф. (Україна, Київ)
Довбиш А.С. проф. (Україна, Суми)
Ків А.Ю. проф. (Україна, Одеса)
Ламанаускас В. проф. (Литва, Шауляй)
Маклаков Г.Ю. проф. (Болгарія, Софія)
Манак А.Ф. проф. (Україна, Київ)
Маншарипова А.Т. проф. (Казахстан, Алмати)
Семеріков С.О. проф. (Україна, Кривий Ріг)
Снитюк В.Є. проф. (Україна, Київ)
Плотніков В.М., проф. (Україна, Одеса)
Триус Ю.В. проф. (Україна, Черкаси)

ОРГКОМІТЕТ

Голова

д.т.н., професор Мазурок Т. Л.

Заступники голови

доц. Брескіна Л.В., доц. Яновський А. А.

Секретар

доц. Бойко О. П.

Члени оргкомітету

Кобякова Л. М., Корабльов В. А., Рубанська О. Я., Шувалова О. І.,
Черних В. В.

ISBN 978-617-8330-10-1

© Навчально-науковий інститут природничо-математичних наук, інформатики та менеджменту Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», кафедра прикладної математики та інформатики, 2023
© Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2023

З М І С Т

ЯК РОЗВИВАТИ ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ.....	6
КУХАРЕНКО В. М.	6
АДАПТИВНІ ПРОЦЕДУРИ У МЕТОДАХ КОЛЕКТИВНОГО ІНТЕЛЕКТУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ГЛОБАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ.....	8
ТРИУС Ю. В., ЗАЄЦЬ В. М., ШАБЕЛЬНИК Я. А.	8
СПЕЦИФІКАНТИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА В УНІВЕРСИТЕТСЬКОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРІ.....	11
БОРОДКІНА Н. Р.	11
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІКИ ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ НАВЧАННЯ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ	13
МАЗУРОК Т. Л., МИРЗА Г. О.	13
ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КАВАЛІФІКАЦІЙНИХ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ В УМОВАХ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ.....	15
ПИШНОГРАЄВ Ю. М., ДМИТРІЄВ В. С.	15
ЗАДАЧІ ПРО РАЦІОНАЛЬНІ ТА ІРРАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ.	17
САПРІКІН С. М., СЕРГІЄНКО В. О.	17
ГЕОМЕТРИЧНІ НЕРІВНОСТІ НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ	19
САПРІКІН С. М., ЦИКАЛЮК В. І.	19
ФОРМУВАННЯ АДЕКВАТНОЇ САМООЦІНКИ УЧНЯ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ ЯК ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА.....	21
ВІННИЦЬКА Р. Р.	21
ЗАДАЧІ НА ЕКСТРЕМУМ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	23
АЛЕКСАНЯН Т. С., КАЛЮЖНИЙ-ВЕРБОВЕЦЬКИЙ Д. С.	23
АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕТОДУ КООРДИНАТ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ.....	24
УРУМ Г. Д., МАЛАЙРЕВА К. А.	24
ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ DIGITAL GAME-BASED LEARNING ПІДХОДУ (DGBL)	26
НЕДБАС А. В., КОРАБЛЬОВ В. А., БОЙКО О. П.	26
COMPLEXITY PERSPECTIVES IN THE LEARNING SCIENCES: THE NATURE OF LEARNING CAPABILITY	28
ПРОКОРЧУК Y.	28
СВОЄРІДНІСТЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РОБОТИ З НЕБЛАГОПОЛУЧНИМИ СІМ'ЯМИ	31
КРІЛЬ А. П.	31
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ LMS ПЛАТФОРМИ В ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ.....	33
ГЛАЗУНОВ М. Ю., КОРАБЛЬОВ В. А., БОЙКО О. П.	33
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ В ОСВІТІ	36
МАЗУРОК Т. Л., РУБАНСЬКА О. Я.	36
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ ОНЛАЙН СИСТЕМ КОНСТРУЮВАННЯ САЙТІВ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	38

ВОВК А. В.	38
ЗАДАЧІ З ЦІЛОЮ ТА ДРОБОВОЮ ЧАСТИНАМИ ЧИСЛА НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ	41
САПРІКІН С. М., ЧЕРЕДНИЧЕНКО В. М.	41
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНТЕРАКТИВНОСТІ ПРИ НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЮ В ШКОЛІ	42
АТАШОВА М., КОРАБЛЬОВ В. А., БОЙКО О. П.	42
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ РОБОТОТЕХНІКИ	44
ЛЕТІЙ Ю. В., КОРАБЛЬОВ В. А., БОЙКО О. П.	44
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ NO-CODE ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ	46
ПАНДЖАКІДЗЕ С. Т., КОРАБЛЬОВ В. А.	46
МЕТОД КООРДИНАТ У ШКІЛЬНІЙ АЛГЕБРИ І ГЕОМЕТРІЇ	48
КАЛЮЖНИЙ-ВЕРБОВЕЦЬКИЙ Д. С., СТАМАТІ Н. А.	48
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ЕЛЕКТРОННИХ ПУБЛІКАЦІЙ В СТАРШІЙ ШКОЛІ	50
МАЗУРОК Т. Л., ПЕТРИК К. О.	50
ВЕКТОРИ ТА ВЕКТОРНІ ВЕЛИЧИНИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ	52
УРУМ Г. Д., ДРАГОМЕРЕЦЬКА К. М.	52
РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ	54
СТРОИТЕЛЄВА Н. І., РИЖОВ О. А.	54
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ НАВЧАЛЬНОМУ ТРИВИМІРНЬОМУ МОДЕЛЮВАННЮ	56
ЯНОВСЬКИЙ А. О.	56
КОМБІНАТОРНІ ЗАДАЧІ НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ	57
САПРІКІН С. М., БРОВЧЕНКО О. В.	57
АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ З ПАРАМЕТРАМИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ	58
УРУМ Г. Д., СПІВАК М. І.	58
ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ В 5 КЛАСУ НУШ	59
УРУМ Г. Д., ЛАРИНА Х. В.	59
ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВОГО СЕРЕДОВИЩА MINECRAFT ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	61
ШЕВЧЕНКО Д. Є., БОЙКО О. П.	61
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ ЗАКЛАДУ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ	62
БОНДАРЕНКО Т. В.	62
СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ОПТИКИ	65
МАРЧУК В. В., ШКАТУЛЯК Н. М.	65
СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ЧИТАЦЬКОЇ ТА ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	65
КВАДРІ М.	65
РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	68

Попк Е. В., Бойко О. П.	68
СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ	69
Круглякова Є. О., Шкатуляк Н. М.	69
NEW TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE PEDAGOGY	70
BORIS ABERŠEK ¹ , ANDREJ FLOGIE ²	70
ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	73
Панкратова Н. М.	73
ВИВЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ	75
Побережна В. С.	75
GRNERATION Z AND ITS' ONLINE LITERACY	76
МЕТКА KORDIGEL ABERŠEK	76
ЗАДАЧІ ГЕОМЕТРИЧНОГО ЗМІСТУ НА ТЕМУ «АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ»	79
Пислару Ю. О.	79
ВИКОРИСТАННЯ СПІВВІДНОШЕНЬ МІЖ СЕРЕДНИМИ ДЛЯ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ	80
Яковлєва О. М., Іоргачова О. О.	80
ДО ПИТАННЯ ПІДТРИМКИ ОЛІМПІАДНОГО РУХУ З ІНФОРМАТИКИ В УКРАЇНІ	81
Плохотнюк В. Ю.	81
ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ ФОРМАЛЬНОЇ ЛОГІКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	83
Стукалов О. С., Бойко О. П.	83
ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА КОЛАБОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ	84
Худайназарова М.	84
ON PROBLEMS OF ECONOMIC CONTENT IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS	86
АКУМЕНКО N.	86
ЕЛЕМЕНТИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У ТРАДИЦІЙНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	87
Мавроді М. І., Усов В. В.	87
ПЕРЕВЕДЕННЯ ДРОБОВИХ ЧИСЕЛ З ДЕЯТКОВОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ В СИСТЕМУ ЧИСЛЕННЯ З ІНШОЮ НАТУРАЛЬНОЮ ОСНОВОЮ	87
Онопрієнко Л. М.	87
СТВОРЕННЯ АДАПТИВНОГО КОНТЕНТУ З ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ В СЕРЕДОВИЩІ GRAASP ...	88
Ордановська О. І., Петрик К. О., Полякова Ю. О.	88

УДК 37.013

ЯК РОЗВИВАТИ ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ

Кухаренко В. М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

У березні 2020 року весь світ на базі дистанційного навчання перейшов до екстреного навчання через необхідність організації дистанційного навчального процесу. Екстрене - це пошук нових можливостей для дистанційного навчання, щоб зробити його масовим. На жаль, в Україні навчання можна назвати тимчасовим (все це не надовго) - відбувся пошук найпростіших технологій, таких як читання лекцій за розкладом через вебінари. Але це відбулося не зразу, були пошук, результати яких можна переглянути у роботі [1].

Порівняння екстреного та дистанційного навчання [2] наведено для західних ЗВО. У нас більшість умов екстреного навчання не виконується. З цього можна зробити висновок про низький рівень навчального процесу в умовах відвідування занять студентами. При переході від екстреного до дистанційного навчання необхідно враховувати, що університет починає конкурувати з світовими університетами. Імідж університету буде суттєво залежати від якості навчання. У дистанційному курсі вся діяльність фіксується і може бути переглянута при потребі.

Протягом ковідного періоду та військового стану викладачі багато часу приділяли проведенню вебінарів (лекції, демонстрація практичних та лабораторних занять). У дистанційних курсах не корегувались навігація, тести, завдання, практично не використовувався форум, завдання перевірялись нерегулярно.. У більшості за вказаний період дистанційні курси не змінилися, прогресу не було. Всі були і є в очікуванні очних занять в аудиторії. Система дистанційного навчання ЗВО не розвивалась. Вона не може розвиватись, коли викладачі не використовують визначену університетом LMS, а обирають інструменти на свій розсуд. Результати впровадження дистанційного навчання представлені у звітах [3, 4].

Навчальний процес на даному важкому для країни етапі цілком залежить від навчального закладу. Університет має побудувати дієву систему дистанційного навчання для використання її у всіх формах навчання: очній, заочній, дистанційній, у дуальному навчанні, для мікрокваліфікацій, з урахуванням бурхливого розвитку штучного інтелекту.

Система дистанційного навчання (СДН) на даному етапі має стати складовою загальної системи навчання й інтегруватися в неї. Створення СДН університету – це копітка, цілеспрямована, систематична та різноманітна робота з людьми та для людей. Вона складається з технічної, програмної, методичної, інформаційної та організаційної підсистем, які взаємопов'язані між собою. СДН впливає та інтегрується з системою проведення навчання університету.

Особливості дистанційного навчального процесу. Слід зазначити, що дистанційне навчання суттєво відрізняється від екстреного навчання, яке відбувалося протягом останніх трьох років.

- У дистанційному навчанні немає розкладу занять, лекцій.

- Дистанційний курс триває 6-8 тижнів.
- Дистанційний курс повинен відповідати університетським стандартам.
- Дистанційне навчання передбачає відвідування студентом університету для виконання лабораторних робіт та складання іспитів.
- Важливим моментом є розрахунок навантаження викладача, не буде ретельно проаналізована навчальна діяльність викладача з реальним навантаженням, дистанційне навчання буде заформалізоване та низького рівня.
- Викладач повинен пройти підвищення кваліфікації з дистанційного навчання.
- Студент виконує заплановану викладачем потижневу діяльність у довільному порядку.
- Викладач оцінює роботу студенту та забезпечує зворотний зв'язок протягом доби.
- Тести у дистанційному навчанні використовуються для самоконтролю студента, критерієм засвоєння курсу є практична діяльність, яку опанував студент.
- Вебінари проводяться за потребою для консультацій, пояснення складних розділів, групової роботи.
- Студента треба ознайомити з навчальним середовищем та правилами організації дистанційного навчального процесу.
- Для виконання лабораторних робіт необхідно передбачити відвідування лабораторій університету або інших підрозділів, де є відповідне обладнання.
- Обов'язково треба сформувати групи супроводу з методичних та технічних питань, які виникають у викладачів та студентів.

Для успішного функціонування дистанційного навчання необхідно перевірити наявність ліцензії на проведення дистанційної форми навчання та розробити нормативні документи: Концепція дистанційного навчання; Стандарти дистанційної освіти; Положення про дистанційне навчання. На жаль, державні стандарти дистанційної освіти відсутні.

Успіх дистанційного навчання буде суттєво залежати від підтримки навчального процесу, яку забезпечить університет. Це пропедевтичний курс для студентів про основи роботи в LMS Moodle та як вчитися, підтримуючий курс для викладачів з методичної, технічної та організаційної допомоги та технічна підтримка учасників навчального процесу від інформаційно-обчислювального центру університету.

Велику роль у СДН грає моніторинг навчального процесу, який здійснює викладач, випускова кафедра та центр дистанційного навчання університету.

Випускова кафедра, яка відповідає за якість підготовки фахівців, контролює навчальний процес усіх дистанційних курсів конкретного семестру. Для цього можуть бути використані субкурси LMS Moodle.

Центр СДН проводить моніторинг з використанням субкурсів випускових кафедр та звіти LMS.

Більш детально проблеми переходу від екстреного навчання до дистанційного та створення системи дистанційного навчання університету

розглянуті у відкритому чотиритижневому коннективістському дистанційному курсі “Екстрене та дистанційне навчання”, який був проведений на початку 2023 року.

Література

1. Екстрене дистанційне навчання в Україні: Монографія / За ред. В.М. Кухаренка, В.В. Бондаренка – Харків: Вид-во КП «Міська друкарня», 2020. – 409 с
2. Steven Shisley. Emergency Remote Learning Compared to Online Learning. URL: <https://learningsolutionsmag.com/articles/emergency-remote-learning-compared-to-online-learning>
3. Аналітична довідка щодо тенденцій організації дистанційного навчання у закладах вищої освіти у 2021/2022 навчальному році в умовах воєнного стану https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/ANALITICHNA-DOVIDKA-ZVO_12.06.pdf
4. Результати онлайн-опитування «Готовність і потреби вчителів щодо використання цифрових засобів та ІКТ в умовах війни: 2023». Аналітичний звіт/ О.Овчарук, І.Іванюк, О.Гриценчук [та ін.]; за заг.ред. О.Овчарук. – Київ : ЦО НАПН України. 2023. – 81 с

УДК 004.9:519.816

АДАПТИВНІ ПРОЦЕДУРИ У МЕТОДАХ КОЛЕКТИВНОГО ІНТЕЛЕКТУ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ГЛОБАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Триус Ю. В., Засць В. М., Шабельник Я. А.

¹Черкаський державний технологічний університет

²Черкаський фізико-математичний ліцей

Вступ. Останнім часом все більшої популярності серед методів глобальної оптимізації набувають так звані методи колективного інтелекту (метаевристичні алгоритми, поведінкові методи), що імітують поведінку (перебіг) процесів живої й неживої природи. Зокрема це пов'язано з їх широким використанням у системах штучного інтелекту, зокрема машинному і глибокому навчанні, у методах проектування на основі імітаційного моделювання (Simulation-Based Design, SBD), що об'єднують чисельне моделювання, інструменти модифікації та алгоритми оптимізації. SBD широко застосовується у багатьох галузях інженерії, зокрема в аерокосмічній, автомобільній та військово-морській галузях, де загальна вартість обчислень в процесі оптимізації визначається інструментом моделювання, розмірністю розрахункового простору та ефективністю алгоритму оптимізації [5].

Постановка проблеми. Разом з тим, поряд з простотою комп'ютерної реалізації, що обумовлена нескладними рекурентними формулами ітераційного процесу, ці методи мають і недоліки. Одним з головних недоліків методів колективного інтелекту як стохастичних, так і детермінованих, зокрема алгоритму рою частинок (Particle Swarm Optimization, PSO) [1-2], алгоритму кажанів (Bat algorithm, BA) [3], алгоритму зграї сірих вовків (Grey Wolf optimizer Algorithm, GWO) [4], алгоритму гравітаційного пошуку (Gravitational Search Algorithm, GSA) [5], алгоритму зграї дельфінів (Dolphin Pod Optimization, DOP)

[6] в їх канонічному вигляді є повільна збіжність і потрапляння до локальних екстремумів, що робить ці методи недостатньо ефективними при розв'язування мультимодальних оптимізаційних задач.

Одним з ефективних способів подолання зазначеного недоліку методів колективного інтелекту є керування основними параметрами цих алгоритмів, що надає можливість здійснювати контроль за перебігом ітераційного процесу і втримувати баланс між покращенням швидкості їх збіжності до глобального оптимального рішення і подолання локальних розв'язків задачі оптимізації. Як показують проведені науковцями дослідження, для прискорення швидкості конвергенції та забезпечення пошуку оптимального рішення ефективними є різноманітні адаптивні процедури, зокрема використання контролерів нечіткої логіки [1]-[6].

Тому актуальною є проблема дослідження різних адаптивних схем, що використовуються на практиці при реалізації методів колективного інтелекту, їх порівняльний аналіз за допомогою чисельних експериментів на відомих тестових функціях глобальної оптимізації з метою виявлення найбільш ефективних процедур адаптації.

Метою дослідження, що здійснюють автори, є виявлення найбільш ефективних адаптивних процедур для популярних методів колективного інтелекту та створення web-орієнтованого програмного продукту, який би надавав можливість користувачам здійснювати чисельні експерименти щодо розв'язання як тестових, так і практичних задач оптимізації.

Методи і засоби дослідження. Авторами проведено дослідження таких найбільш сучасних і популярних методів колективного інтелекту, як PSO, BA, GWO, GSA, DOP та здійснено аналіз існуючих адаптивних процедур контролю їх управляючих параметрів, зокрема контролерів нечіткої логіки (Fuzzy Logic Controller, FLC).

У межах дослідження створюється веб-орієнтований програмний продукт, що реалізує зазначені метаевристичні алгоритми і надає можливість проводити чисельні експерименти, використовуючи вбудовані в систему тестові функції задач глобальної оптимізації (див, наприклад, [2]), а також розв'язувати практичні оптимізаційні задачі за допомогою методу штрафних функцій.

Програмний продукт також надає можливість користувачу задавати значення вхідних управляючих параметрів алгоритмів, розмір популяції, максимальну кількість ітерацій, точність обчислень, розмірність області пошуку, кількість повторів для стохастичних алгоритмів з подальшим збереженням протоколу результатів і визначенням найкращої спроби. Реалізовано швидке введення меж області пошуку для задач великої розмірності. Для двовимірних задач оптимізації передбачена візуалізація ітераційного процесу. При налаштуванні контролера нечіткої логіки для зазначених метаевристичних алгоритмів передбачена можливість обирати вигляд функцій належності, конструювати правила нечіткого виведення, обирати методи дефазифікації.

Для розробки ядра веб-орієнтованого програмного продукту використовуються мови програмування Java і Python. Для створення інтерфейсу користувача використовується відкрита JavaScript бібліотека React.js. Для збереження даних обчислень використовується документо-орієнтована система

керування базами даних з відкритим кодом MongoDB, а для візуалізації ітераційного процесу застосовується React.js і Chart.js.

Висновки. Контролюючи прискорення та швидкість дії агентів у методах колективного інтелекту за допомогою адаптивних процедур можна посилити чи послабити різноманітність популяції та збільшити або зменшити швидкість збіжності цих алгоритмів. Тому розробка і дослідження ефективності адаптивних процедур для метаевристичних алгоритмів є актуальною науковою і практичною проблемою.

У доповіді буде більш детально представлено аналіз деяких популярних методів колективного інтелекту та найбільш поширених адаптивних процедур контролю їх управляючих параметрів, структура веб-орієнтованого програмного продукту для зазначених методів, а також результати чисельних експериментів для відомих тестових функцій, одержаних за допомогою як канонічних метаевристичних алгоритмів, так і їх адаптивних модифікацій.

Література

1. Олійник О.О., Суботін С.О. Оптимізація на основі колективного інтелекту рою часток з керуванням зміною їхньої швидкості. *Радіоелектроніка. Інформатика. Управління*, №2, 2009. С. 96-101.
2. Y. T. Juang, S. L. Tung, H. C. Chiu. Adaptive fuzzy particle swarm optimization for global optimization of multimodal functions. *Information Sciences*, vol. 181, 2011, pp. 4539–4549.
3. Hafiz Tayyab Rauf, Sumbal Malik, Umar Shoaib, Muhammad Naeem Irfan, M. Ikramullah Lali. Adaptive inertia weight Bat algorithm with Sugeno-Function fuzzy search. *Applied Soft Computing*, vol. 90, 2020.
4. Luis Rodríguez, Oscar Castillo, José Soria, Patricia Melin, Fevrier Valdez, Claudia I. Gonzalez, Gabriela E. Martinez, Jesus Soto. A fuzzy hierarchical operator in the grey wolf optimizer algorithm. *Applied Soft Computing*, vol. 57, 2017, pp. 315–328.
5. Fatemeh-Sadat Saeidi-Khabisi, Esmat Rashedi, Fuzzy gravitational search algorithm, 2nd International eConference on Computer and Knowledge Engineering (ICCCKE), October 18-19, 2012, pp. 156–160.
6. Serani, A., Diez, M. (2018). Dolphin Pod Optimization. In: Nicosia, G., Pardalos, P., Giuffrida, G., Umeton, R. (eds) *Machine Learning, Optimization, and Big Data. MOD 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10710. Springer, Cham, pp. 53-60. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72926-8_5.

СПЕЦИФІКАНТИ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА В УНІВЕРСИТЕТСЬКОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ

Бородкіна Н. Р.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що потенціал мистецтва тісно пов'язаний із художньо-естетичним та морально-етичним вихованням зростлого покоління, а образотворче мистецтво є могутнім засобом відображення духовного життя народу (за В. Сухомлинським). Професійна діяльність учителя образотворчого мистецтва з художньо-естетичного виховання школярів полягає в створенні умов для духовного збагачення особистості учня засобами мистецтва, формуванні його естетичної культури, світоглядних уявлень, ціннісних художніх орієнтацій у соціокультурному просторі (В. Бутенко, Л. Масол).

Аналіз останніх досліджень і публікацій в обраному напрямі довів, що на сучасному етапі розвитку освіти вчені приділяють увагу розробці нових форм і методів удосконалення культурологічної, фахової, образотворчої та художньо-педагогічної підготовки майбутніх педагогів-художників; обґрунтовано концепцію формування професійної культури вчителя образотворчого мистецтва як композиційної діяльності та концепцію творчого розвитку вчителя образотворчого мистецтва; творчі здібності педагога-художника покладено в основу формування його методичної та естетичної й поліхудожньої компетентності. Творча індивідуальність фахівця-освітянина зумовила виокремлення у наукознавчих студіях спеціальної педагогіки мистецтва.

Мета дослідження полягає у висвітленні специфікантив і детермінант сучасної підготовки майбутніх учителів образотворчого мистецтва в університетському освітньому просторі.

Аналіз наукових напрацювань учених уможливив накреслення основних дослідницьких напрямів наукового пошуку у розумінні специфіки професії педагога-митця, складність якої полягає в певній «неусталеності» феноменів естетичне та мистецьке, образотворче та художнє, їхній підпорядкованості.

Своєрідність і складність підготовки майбутніх учителів образотворчого мистецтва детермінується тим, що педагоги-художники є носіями позараціонального способу духовного пізнання світу, яким властиве «поривання за межі буденного», а творчий потенціал обдарованої людини зумовлює своєрідність його світовідчуття, світорозуміння, світовідношення, а відтак – світогляду й професійної позиції.

Власний професійний і педагогічний досвід доводить, що майбутнім учителям образотворчого мистецтва не вистачає заохочення індивідуальності та сприяння творчому вираженню. На нашу думку, що здатність відзначати унікальні художні схильності та стилі студентів є невід'ємною у ефективному навчанні. Вміння абстрагуватися від «закоренілих» традиційних, у деяких випадках «застарілих» переконаннях чи неефективних методів, заради

запалювання творчості та надихання у майбутніх студентах, є серцевою та основною задачею вчителя образотворчого мистецтва.

Отже, перспективним вважаємо створення такого екологічного й інклюзивного середовища для безпечного художнього самовираження, щоб якнайкраще розвинути пристрасть до викладання мистецтва та сформувати чітку професійну позицію. Це не лише підвищить вмотивованість, сприятиме розвитку критичного мислення, але й надасть поштовх до експериментування з новими ідеями, сприяючи розвитку інноваційного мислення. Здатність ставити під сумнів і критично мислити щодо творів мистецтва, експериментувати з художніми техніками та відстоювати свою позицію – це, на нашу думку, є принципово важливим моментом професійного навчання, якої не вистачає у майбутнім вчителям образотворчого мистецтва. Професійна позиція дозволяє студенту навчитись відстоювати думку, формувати власний стиль, фаховий «почерк» як митця.

В даному контексті можемо також стверджувати, що детермінантом ефективної підготовки майбутніх педагогів-митців є одночасне розширення спектру художніх стилів, технік та культурних здобутків у світовому контексті та використання сучасних технологій та тенденцій в мистецтві. Культурна різноманітність покращує розуміння мистецтва, розширює мистецький кругозір студентів, активізує аналітичне та критичне мислення, а інтеграція технологій відповідає сучасному стану мистецької сфери, сприяє тому, щоб процес навчання залишався актуальним та привабливим. Не варто нехтувати сучасними трендами мистецтва, дотримуючись лише традиційних підходів. Ігнорування новітніх технологій та напрямків сучасного мистецтва обмежує кругозір та інструменти, які можуть використовувати студенти, а перешкоджання експериментів з різними стилями, техніками чи ідеями деструктивно впливає на мотивацію до навчання у цілому. Експериментування та самовираження є життєво важливими для студентів, щоб знайти свої художні вподобання то розширити навички.

Розвиток творчої індивідуальності та здатність проявляти себе, на нашу думку, є фундаментальним для мистецтва. Заохочування студентів досліджувати свою власну творчість та підтримувати їх у самовираженні вимагає відсутності страху щодо осуду з боку викладача або інших студентів. Чітка впевненість у силі творчої індивідуальності та переконання в потребі адаптації методів навчання відповідно до індивідуальних потреб, здібностей та інтересів студентів дозволяє отримати якнайбільш ефективний та персоналізований досвід навчання, що сприяє залученню та професійному зростанню.

Отже, підсумовуючи вищезазначене можемо зробити *висновок* про те, що сучасний стан підготовки майбутніх учителів образотворчого мистецтва в університетському освітньому просторі детермінується необхідністю концентрацією дослідницької уваги на формуванні професійної позиції та професійного світогляду майбутніх учителів образотворчого мистецтва, що є основою становлення їх як педагогів та митців.

Література

1. Масол Л. М. Загальна мистецька освіта: теорія і практика: монографія. К.: Промінь, 2006. 432 с.

2. Учитель мистецьких дисциплін у дискурсі педагогічної майстерності: навчально-методичний посібник. І. А. Зязюн, Г. Г. Філіпчук, О. М. Отич та ін. Бердянськ: Бердянський державний педагогічний університет, 2013. 340с.
3. Сухомлинська О. В. Історико-педагогічний процес : нові підходи до загальних проблем. К. : АПН, 2003. 68 с.

УДК 378.096+004.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІКИ ПАРТНЕРСТВА ДЛЯ НАВЧАННЯ БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТУ

Мазурок Т. Л., Мирза Г. О.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського

На сучасному етапі широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій, що проникають в різні сфери людської діяльності, відбувається зростання обсягів використання інформації, що відбувається засобами мережевих технологій. Такий перехід більшості інформаційних процесів в мережу інтернет пов'язаний з підвищенням вимог до забезпечення захисту даних, дотримання вимог конфіденційності та ін. питань інформаційної безпеки.

За діючою програмою шкільного курсу інформатики передбачено вивчення розділу «Програмне забезпечення та інформаційна безпека». Втім, на зараз відбувається поступовий перехід до оновлених програм навчання інформатики, що відповідають основним положенням Концепції Нової української школи (НУШ) [1]. Отже, першочерговими задачами у вдосконаленні методичної системи навчання інформатики постають створення умов для комфортного навчання, дитиноцентризму, активізації самостійної навчальної діяльності. Важливе значення в цьому процесі займає надання переваг колективним формам навчання, що забезпечує різні форми спілкування, обговорення різних шляхів вирішення навчальних завдань та сприяє формуванню навичок, що є необхідними в сучасному житті, щодо колективного вирішення проблем у повсякденному житті, зокрема з безпечного обміну ресурсами та публікації вебсторінок в інтернеті, спілкування за допомогою чату.

Одним з визнаних засобів, що сприяє активізації навчальної діяльності учнів на уроках та під час самостійної роботи, виконання учнівських проектів в складі групи, є впровадження елементів педагогіки партнерства, що має низку переваг, дозволяє підвищити вмотивованість учнів, їх зацікавленість виконанням завдань творчого то пошукового характеру. Втім, впровадження педагогіки партнерства передбачає застосування різних етапів спілкування між учасниками освітнього процесу та виконання різних видів діяльності.

Отже, на основі визначення методичних особливостей навчання безпечного користування інтернетом на основі впровадження основних принципів НУШ, що пов'язано зі створенням умов для виконання міні досліджень учнів під керівництвом вчителя, що передбачає сумісне отримання певних результатів на відміну від механічного отримання вже готових знань учнями від вчителя, необхідно з'ясувати та ґрунтовно обрати засоби створення інформаційної

підтримки впровадження педагогіки партнерства, реалізувати та визначити дидактичну доцільність та вплив на отримання змін показників ефективності навчання.

Аналіз існуючих методів навчання безпечного використання інтернету показав, що серед найбільш доцільних методів навчання розділу, що вивчається на адаптаційному етапі (5-6 класи) [2], вважаються метод проектів, зокрема, міні-проектів, проблемне навчання, пошуково-дослідницькі методи. Такий вибір обумовлений як особливостями навчального матеріалу за програмним змістом, так і вимогами до формування «м'яких» навичок соціалізації учнів, навчання колективній співпраці, активізації навчальної діяльності на основі створення умов для вмотивованої діяльності на уроках, виявлення творчих здібностей, здійснення відкриттів на основі здійснення комп'ютерних та інших видів експериментів, що замінює традиційне монологічне пояснення нових знань вчителем.

Впровадження педагогіки партнерства є доволі складним, багатоаспектним процесом, що має свої особливості конкретної реалізації під час вивчення різних навчальних дисциплін. У зв'язку із постійним використанням можливостей комп'ютерних систем, засобів он-лайн навчання, сучасних програмних засобів та технологій комунікації між вчителями та батьками саме з боку вчителів інформатики, впливом переваг комп'ютерних систем на створення умов для індивідуалізації темпу та змісту навчання інформатики, можна зазначити, що провідниками ідей педагогіки партнерства є саме вчителі інформатики.

Для з'ясування основних методичних особливостей впровадження педагогіки партнерства розглянуто відомі практичні прийоми цього процесу [3] стосовно навчання шкільного курсу інформатики.

Ідея «важкої мети» полягає у визначенні певної складної мети, що надається всім учням, вчитель намагається налаштувати учнів на її досягнення, створити позитивну впевненість в її досяжності, подоланні труднощів. Дана ідея дуже органічно поєднується з сучасним провідним підходом до впровадження міні-відкриттів під час більшості уроків з інформатики, що проводяться у вигляді сумісного отримання результатів підтвердження певних гіпотез на основі зібраного фактичного або експериментального матеріалу учнями. Отже, роль «важкої» мети виконує ключове проблемне питання уроку, що проводиться у формі міні-відкриттів.

Ідея опори. Сутність даної ідеї полягає в тому, що учням надаються певні опорні матеріали для кращого розуміння, структурування, запам'ятовування матеріалу, а також для отримання відповідей. Основою реалізації такої ідеї є спроможність вчителя систематизувати й перетворювати інформацію та формувати відповідну модель навчального матеріалу. Дана ідея також добре узгоджується з можливостями сучасних засобів інфографіки, візуалізації результатів обговорення з використанням карт знань.

Вільний вибір. Дана ідея є продовженням основних принципів адаптивного навчання, за яким найбільш комфортними вважаються умови, при яких кожен учень має свій вільний вибір завдання або окремих його атрибутів під час виконання індивідуальної або колективної діяльності. Дуже важливо забезпечити учням можливість обирати тематику практичних завдань або проектної діяльності, програмний засіб, форму представлення результатів. Дитиноцентризм

обумовлює створення умов для вільного вибору якомога більшої частини елементів завдань, видів навчальної діяльності та, навіть, змісту, бо саме це створює реальні можливості для максимального прояву індивідуальних особливостей кожного учня, розкриттю його здібностей, творчості.

Ідея випередження. Дана ідея пов'язана із створенням умов для випереджаючої підготовки вчителем учнів до сприйняття більш складного матеріалу на основі поєднання такого матеріалу в блоки, поступовій підготовці учнів, створенні актуалізації необхідних опорних знань та вмінь. Партнерство в цьому випадку полягає в намаганні педагога на основі стратегічного бачення, прогностики сприйняття учнями певного складного матеріалу, забезпечити більш ефективно навчання, адаптувати його до можливостей учнів за дидактичним принципом доступності та дохідливості викладання.

Показано особливості впровадження педагогіки партнерства, його переваги та основні напрями його впровадження. Огляд програмного забезпечення дозволив з'ясувати основні можливості сучасних технологій для створення майданчиків спілкування між всіма учасниками освітнього процесу, що є багатоаспектним та перспективним напрямом.

Визначено, що найбільш доцільним є створення інтегрованої системи на хмаро-орієнтованій платформі з розміщення необхідних методичних матеріалів у підтримку впровадження педагогіки партнерства для навчання безпечного використання інтернету.

Література

1. URL: <http://nus.org.ua/articles/integrované-navchannya-tematychnyj-i-diyalnisnyj-pidhody-chastyna-1/> (дата звернення 20.10.2023).
2. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/modelni-navchalni-programi-dlya-5-9-klasiv-novoyi-ukrayinskoyi-shkoli-zaprovadzhuyutsya-poetapno-z-2022-roku> (дата звернення 20.10.2023).
3. Кравчинська Т. С. Педагогіка партнерства – основні ідеї, принципи та сутність. URL: https://lib.iitta.gov.ua/707221/1/Кравчинська_тези.pdf (дата звернення 20.10.2023).

УДК 378.22:378.018.43:04.77

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ КАВАЛІФІКАЦІЙНИХ МАГІСТЕРСЬКИХ РОБІТ В УМОВАХ ОНЛАЙН НАВЧАННЯ

Пишинограєв Ю. М., Дмитрієв В. С.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

В умовах онлайн навчання особливої важливості набуває розробка методики проведення різних видів занять та заходів, пов'язаних із перевіркою знань здобувачів освіти. захист кваліфікаційних магістерських робіт є важливим завершальним етапом навчання та опанування освітньої програми у закладі вищої освіти. У зв'язку з цим, згідно вимог чинної нормативно-правової бази, Стандарту вищої освіти спеціальності 226» Фармація, промислова фармація», спільно ректоратом, деканатами, випускаючими кафедрами та центром дистанційної освіти, телемедицини та якості освіти Запорізького державного медико-

фармацевтичного університету було розроблено методику проведення захисту кваліфікаційних магістерських робіт у онлайн-форматі.

В якості програмного продукту використовувалася складова частина платформи Microsoft 365 - додаток Microsoft Teams. У цьому додатку передбачена можливість створювати команди, організовувати та проводити в реальному часі збори та онлайн-наради. До складу команди для проведення захистів були включені члени екзаменаційної комісії, модератори та безпосередньо студенти-здобувачі освітнього ступеня магістр. Для команди у додатку MS Teams було сформовано окремі онлайн-зібрання: основне та додаткові, призначені для безпосереднього захисту кваліфікаційних магістерських робіт для окремих груп студентів (рис. 1).

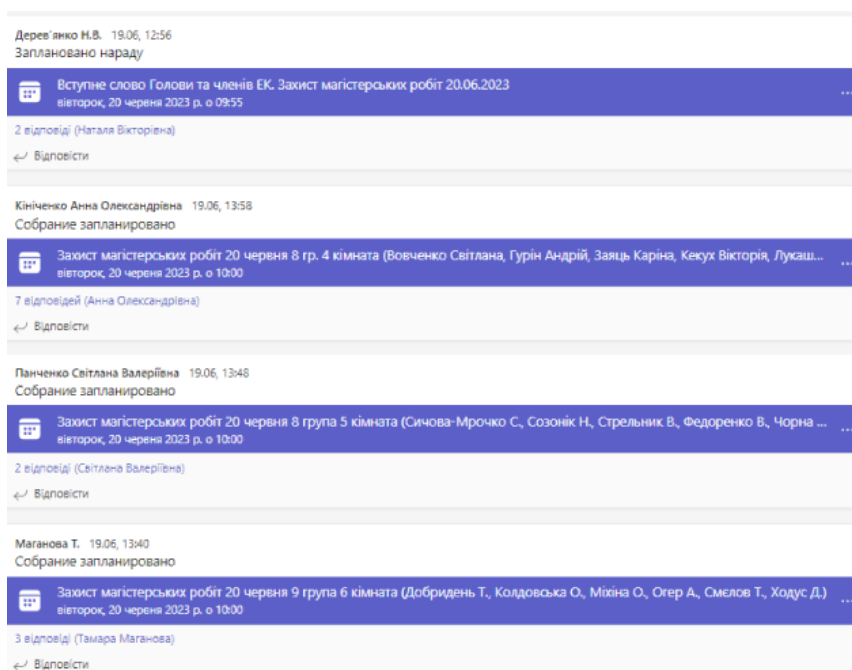


Рисунок 1

Трансляція основного засідання відбувалась зі спеціального приміщення, в якому перебували голова комісії, представники деканату та модератор засідання (рис. 2). Мета цієї події – загальне керівництво та контроль за ходом захистів кваліфікаційних робіт. На початку засідання голова комісії у вступному слові дав інформацію про порядок проведення захисту кваліфікаційних робіт. По завершенні доповідей та обговоренні захистів екзаменаційна комісія ознайомила усіх присутніх з результатами захисту та підвела загальні підсумки.

Заслуховування робіт екзаменаційною комісією проходило одночасно у кількох аудиторних кімнатах (рис. 3). Модератори зборів у цих кімнатах забезпечували проведення захисту робіт, наближене до умов реального захисту, здійснювали завантаження презентацій здобувачів, забезпечували з ними аудіо та відеозв'язок.



Рисунок 2



Рисунок 3

Протягом усієї тривалості засідання голова комісії, представники від деканату та інші члени комісії могли спостерігати та коригувати хід проведення захисту кваліфікаційних магістерських робіт. Комунікація між трансляціями з окремих кімнат, де відбувались захисти по групах, забезпечувалася модерацією у додатку MS Teams (рис. 4).



Рисунок 4

Описана методика захисту кваліфікаційних магістерських робіт показала свою ефективність. Заходи захисту пройшли на високому організаційному рівні, а досвід їх проведення може бути використаний в інших закладах вищої освіти.

УДК 372.851

ЗАДАЧІ ПРО РАЦІОНАЛЬНІ ТА ІРРАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА НА ОЛІМПАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ.

Сапрікін С. М., Сергієнко В. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»

На математичних олімпіадах зустрічаються різні задачі, в яких запитується, чи виконується та чи інша властивість для раціональних чи ірраціональних чисел, або задачі, для розв'язання яких суттєвим є те, що певні числа будуть раціональними або навпаки, ірраціональними. Розв'язування таких задач вимагає від учня досить високої культури математичного міркування. Безумовно, потрібно розуміти, що відбувається з раціональністю чисел при арифметичних операціях, зокрема, сума раціонального і ірраціонального чисел завжди буде ірраціональною, так само як і добуток раціонального і ірраціонального чисел

завжди буде ірраціональним за важливим винятком, коли раціональний множник дорівнює нулю.

Аналізуючи завдання учнівських олімпіад з математики, ми виділили спеціальні методи чи прийоми, якими має володіти учень для успішного розв'язання таких завдань. Зважаючи на тезисність викладу, ми наведемо приклади використання двох з них.

Нехай для деякого дійсного числа α в послідовності

$$\sin \alpha, \sin 2\alpha, \sin 3\alpha, \dots, \sin n\alpha, \dots$$

існують п'ять сусідніх членів, які є раціональними числами. Доведіть, що всі члени такої послідовності також є раціональними числами. ([1], с. 60, задача IV.03.78).

Розв'язання. Раціональність всіх членів даної послідовності гарантується, як довели деякі учасники олімпіади, навіть наявністю чотирьох сусідніх раціональних членів. Наведемо відповідні міркування.

Отже, нехай $\sin k\alpha$, $\sin(k+1)\alpha$, $\sin(k+2)\alpha$, $\sin(k+3)\alpha$ – раціональні числа. Якщо $\sin(k+1)\alpha = \sin(k+2)\alpha = 0$, то, зрозуміло, $\alpha = \pi l$ ($l \in \mathbb{Z}$), і твердження задачі стає очевидним. Нехай $\sin m\alpha \neq 0$ для принаймні одного зі значень $m \in \{k+1; k+2\}$. Для такого значень m запишемо співвідношення

$$\sin(m-1)\alpha + \sin(m+1)\alpha = 2 \sin m\alpha \cos \alpha,$$

з якого, оскільки $\sin m\alpha \neq 0$, випливає, що $\cos \alpha \in \mathbb{Q}$. Тепер розглянемо останню тотожність при довільному $m \in \mathbb{Z}$. Залишається помітити, що із раціональності чисел $\sin m\alpha$, $\sin(m+1)\alpha$ випливає раціональність числа $\sin(m-1)\alpha$, а із раціональності чисел $\sin(m-1)\alpha$, $\sin m\alpha$ випливає раціональність числа $\sin(m+1)\alpha$.

Задане деяке натуральне число n . Доведіть, що для довільних дійсних чисел a_1, a_2, \dots, a_n існує число вигляду $k\sqrt{2}$, де k – деяке натуральне число, що усі числа $k\sqrt{2} + a_1, k\sqrt{2} + a_2, \dots, k\sqrt{2} + a_n$ є ірраціональними. ([2], 9 клас, задача 3.1).

Розв'язання. Розглянемо такі числа $x_1 = \sqrt{2}$, $x_2 = 2\sqrt{2}$, ..., $x_{n+1} = (n+1)\sqrt{2}$. Припустимо, що для кожного $k = \overline{1, n+1}$ принаймні одне з чисел $x_k + a_1$, $x_k + a_2$, ..., $x_k + a_n$ – раціональне. Оскільки у кожному наборі n чисел, а наборів $n+1$, то з принципу Діріхле раціональними будуть два числа вигляду $x_i + a_l$ та $x_j + a_l$. Але тоді і їхня різниця має бути раціональним числом, тому число

$$(x_j + a_l) - (x_i + a_l) = x_j - x_i = (j - i)\sqrt{2}$$

має бути раціональним, що є суперечністю, бо $j \neq i$. Одержана суперечність завершує доведення, тобто для одного з $x_k = k\sqrt{2}$ усі числа $x_k + a_1, x_k + a_2, \dots, x_k + a_n$ – ірраціональні.

Література

1. Математичні олімпіади школярів України: 2001 - 2006 рік / В. М. Лейфура, І. М. Мітельман, В. М. Радченко, В. А. Ясінський. - Львів: Каменяр, 2008. - 348 с.
2. Задачі 2 туру LXXVII Київської міської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: <https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2022/01/tekst-2021-22-tur-2-4.pdf>

ГЕОМЕТРИЧНІ НЕРІВНОСТІ НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ

Сапрікін С. М., Цикалюк В. І.

Університет Ушинського

Анотація. Сапрікін С.М., Цикалюк В.І. Методи доведення геометричних нерівностей на олімпіадах школярів з математики. Розглянуто деякі методи та прийоми розв'язування задач на доведення геометричних нерівностей, що зустрічаються на Всеукраїнських учнівських олімпіадах з математики.

Ключові слова: геометричні нерівності, учнівські олімпіади з математики.

Summary. Saprikin S.M., Tsykaliuk V.I. Methods of proving geometric inequalities in mathematical Olympiads for pre-college students. Some methods and techniques for solving problems on proving geometric inequalities in Ukrainian Olympiads in mathematics for pre-college students are considered.

Key words: geometric inequalities, mathematical Olympiads.

В галузі математики, де геометрія і алгебра спільно ткалися в єдину тканину, існує захоплива область вивчення, в якій абстрактні числа і геометричні об'єкти взаємодіють, розкриваючи перед нами фундаментальні закони та властивості. Ця область включає в себе тему "Геометричні нерівності". Ця тема відкриває широкі можливості для застосування та розвитку аналітичних та геометричних навичок школярів на олімпіадах.

Олімпіади з математики завжди відзначались нестандартністю та складністю завдань, які вони пропонують учасникам. Одним з цікавих типів завдань, що пропонуються на математичних змаганнях, є завдання, пов'язані із доведенням геометричних нерівностей. Запропоновані завдання такого типу не лише спонукають учасників до заглиблення в математичній теорії, а й вимагають від них застосувати творчий та нетрадиційний підхід до розв'язування, відкривають перед молоддю нові горизонти математичної майстерності. У цьому контексті, аналізуючи завдання українських учнівських олімпіад з математики, ми виділили спеціальні методи та прийоми, які є характерними розв'язуванні завдань, пов'язаних з геометричними нерівностями.

Олімпіадні задачі, що стосуються геометричних нерівностей, можна поділити на дві групи: задачі, умова яких безпосередньо пов'язана з геометричними об'єктами, і задачі, в умові яких формально ніяких геометричних об'єктів немає, але геометрична інтерпретація умови суттєво спрощує розв'язання. Проілюструємо сказане прикладами.

1. Геометрична інтерпретація умови.

Найчастіше в таких завданнях потрібна нерівність (яка формально суто алгебраїчна) зводиться до нерівності трикутника.

Приклад. Для довільних чисел x, y доведіть нерівність

$$\sqrt{(x+4)^2 + (y+2)^2} + \sqrt{(x-5)^2 + (y+4)^2} \leq \sqrt{(x-2)^2 + (y-6)^2} + \sqrt{(x-5)^2 + (y-6)^2} + 20$$

([1], 9 клас, задача 2)

Для розв'язання цієї задачі на вирази, наведені в умові, потрібно подивитись як на відстані між точками площини з певними координатами. А саме, розглянемо точки $A(-4, -2)$, $B(2, 6)$, $C(5, 6)$, $D(5, -4)$ та $M(x; y)$ на координатній площині.

Тоді наведену в умові нерівність можна записати таким чином:

$$MA + MD - MB - MC \leq 20.$$

Знайдемо найбільше можливе значення виразу

$$S(M) = MA + MD - MB - MC.$$

Згідно з нерівністю нерівності трикутника, $MA - MB \leq AB$ і $MD - MC \leq CD$.

Отже, справджується нерівність:

$$S(M) = (MA - MB) + (MD - MC) \leq AB + CD.$$

Знайдемо довжину відрізків AB та CD :

$$AB = \sqrt{(2 + 4)^2 + (6 + 2)^2} = 10,$$

$$CD = \sqrt{(5 - 5)^2 + (-4 - 6)^2} = 10.$$

Отже, $S(M) \leq 20$.

Виконаємо ще одну додаткову побудову – точку X , яка є точкою перетину прямих AB і CD . Очевидно, що для цієї точки

$$S(X) = (XA - XB) + (XD - XC) = AB + CD = 20.$$

2. В умові задана нерівність для геометричних об'єктів.

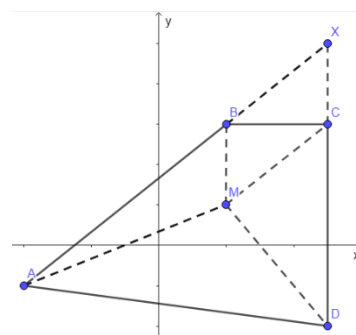
Приклад. Довести нерівність $S \leq \frac{p^2}{3\sqrt{3}}$, де S – площа трикутника, p – його півпериметр. ([2], задача 18.13)

Одним з можливих шляхів доведення таких нерівностей полягає в зведенні всіх величин до однакових елементів з подальшим застосуванням однієї з класичних нерівностей, в нашому прикладі – нерівності Коші для середніх.

За формулою Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. Після цього виразимо значення $\frac{S^2}{p}$ у вигляді $\frac{S^2}{p} = (p-a)(p-b)(p-c)$. Далі використаємо нерівність Коші для середнього арифметичного та середнього геометричного:

$$(p-a)(p-b)(p-c) \leq \left(\frac{(p-a) + (p-b) + (p-c)}{3} \right)^3.$$

Оскільки $\left(\frac{(p-a) + (p-b) + (p-c)}{3} \right)^3 = \left(\frac{3p-2p}{3} \right)^3 = \frac{p^3}{27}$, то $\frac{S^2}{p} \leq \frac{p^3}{27}$. Звідси випливає потрібна нерівність.



Література

1. LXXVII Київська міська олімпіада юних математиків [Електронний ресурс] URL: <https://bit.ly/3tkYXIC>.
2. Федак, І. В., Готуємося до олімпіади з математики: Ч.ІІ. Геометрія та нестандартні конструкції. [Електронний ресурс] URL: <https://bit.ly/3ts9WcT>.

ФОРМУВАННЯ АДЕКВАТНОЇ САМООЦІНКИ УЧНЯ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ ЯК ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ПРОБЛЕМА

Вінницька Р. Р.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що молодший шкільний вік – період становлення самооцінки дитини. Шкільне життя вимагає від дитини вміння узгоджувати свої дії з вимогами вчителя, з розкладом шкільного життя, діями і бажаннями однолітків. Сприйняття дитини оточуючими впливає на сприйняття самого себе. У дитини з'являються свої власні погляди, відношення, вимоги і оцінки. З появою нових видів діяльності у дітей виникають нові критерії оцінок. Успішність формування повноцінної особистості, здатної задовольнити потреби сучасного суспільства, залежить не тільки від якостей і умінь, які дають освітні організації, а й від того на скільки формується самооцінка. Саме формування є одним з важливих компонентів та в яких умовах це формування відбувається.

Мета дослідження – висвітлити проблему формування адекватної самооцінки учнів як психолого-педагогічної проблеми.

Нова роль дитини має певні вимоги до його повсякденного життя. В нього з'являються нові уявлення про те як треба себе поводити, разом з тим починає розуміти свої права. Спираючись на думку та судження вчителя, батьків, своїх однокласників особистість оцінює себе по відношенню до всього, що має зв'язок з школою.

Якщо в садочку дитина, оцінює однолітків по тому як вони грають, які в них іграшки, то вже навчаючись в школі дитина оцінює однолітків як учнів. В ході навчання у дітей поступово підвищується критичність, та потреби до себе. Першокласники здебільшого мають позитивну оцінку про себе, вони позитивно оцінюють свою навчальну діяльність. Вже в другому і третьому класі діти відносяться до себе більш критично, вони оцінюють не тільки хороші, а й погані поступки, не тільки успіхи, а й невдачі.

Поступово діти навчаються самостійно себе оцінювати. Якщо самооцінка дітей першого класу повністю залежить від оцінок їх поведінки і результатів навчальної діяльності вчителем, батьками, то учні других класів починають оцінювати свої успіхи більш самостійно, вони вже обдумують чи завжди вчитель правий чи об'єктивно від їх оцінив. Саме так починають змінюватись і додаватись нові категорії явищ, що цінуються, оцінок.

Вчитель відіграє в житті учнів суттєву роль. Він є авторитетом, йому довіряють таємниці, радості та образи. В формуванні самооцінки важливу роль відіграють оцінки вчителя. Виділяється необхідність ясності педагогічної оцінки. Навіть погана оцінка буде більш корисна для самооцінки, ніж невизначена оцінка. В учня в навчальному процесі починає формуватись оцінка своїх можливостей, яка є одним з основних компонентів самооцінки. В самооцінці відбивається все те, що особистість знає про себе від інших. Відношення дитини до власних

помилки, невдачі, недосконаlostям не тільки в навчанні, а й в поведінці є важливим показником самооцінки особистості.

Самооцінка дитини проявляється не тільки в тому як він оцінює себе, а й в тому як він відноситься до перемог, успіхів інших. Діти, що мають завищену самооцінку не обов'язково розхвалюють себе, але знецінюють все що роблять інші. Учні з заниженою самооцінкою можуть переоцінювати, те що роблять товариші, діти з високою самооцінкою є активними, вони прагнуть досягти успіху як в навчанні так і в спільній роботі, в іграх. В той час діти з низькою самооцінкою, ведуть себе зовсім по іншому, вони не впевнені в собі, що б вони не робили завжди чекають тільки невдалого кінця та провалу.

Під час навчального процесу в учнів потроху виникає критичність, вимоги до себе, вони оцінюють не тільки хороші вчинки, а й погані, не тільки успіх, а й невдачі в навчанні. Відношення молодшого школяра до оцінки його досягнень з кожним разом все більше і більше зв'язує потребу мати більш точне, правдиве уявлення про себе.

Формування в дитини певних цінностей приходить не тільки в школі, а й під час читання книжок, із розмов з своїми близькими людьми, з різних джерел інформації, таких як телебачення, соціальні мережі.

Часто в дітей можна спостерігати те, що вони переоцінюють власні сили та можливості, що призводить до внутрішньої невпевненості в собі, до переживань. Погана самооцінка дитини молодшого шкільного віку потребує не тільки уваги з сторони батьків та педагогів, а й зі сторони психолога, бо через це в дитини можуть виникнути проблеми в навчанні, в спілкуванні з іншими дітьми. З дітьми, що мають занижену самооцінку необхідно виконувати корекційну роботу, яка буде спрямована на підвищення впевненості в собі.

На формування адекватної самооцінки впливає ряд факторів, для яких потрібно виконувати певні умови, щоб вони вдало спрацювали. А саме взаємодія суб'єктів навчального процесу, сформованість у дитини навчальних навичок на достатньому рівні. Не менш важливим є використання різноманітних методів, створення навчальних ситуацій та ситуацій успіху, що впливатимуть на формування адекватного рівня самооцінки. Необхідним у формуванні самооцінки зі сторони батьків та вчителів є навчитись радіти успіхам дитини, допомагати у досягненні поставлених цілей. Самооцінка сформована в дитинстві суттєво впливає на подальше життя особистості, завдання дорослого підтримати та розвинути адекватну самооцінку.

Отже, можемо зробити *висновок* про те, що для підвищення самооцінки слід зорганізувати систематичну та послідовну роботу, шляхом застосування таких методів, як ігротерапія, психогімнастика, арттерапія та багато інших.

Література

1. Камінська О.В. Детермінанти виникнення низької самооцінки в молодшому шкільному віці. Теорія і практика сучасної психології. 2020. №1. С 34–38.
2. Павелків Р.В. Розвиток моральної свідомості та самосвідомості у дитячому віці: [монографія]. Рівне: Волинські обереги, 2004. 248 с

ЗАДАЧІ НА ЕКСТРЕМУМ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Алексалян Т. С., Калюжний-Вербовецкий Д. С.

Університет Ушинського

Задачі на екстремум викладаються у сучасній шкільній програмі в 10-му класі як одне з найважливіших застосувань диференціального числення. Спочатку викладається теорема Ферма (не слід її плутати з великою теоремою Ферма з теорії чисел), яка встановлює, що диференційована у точці функція має локальний екстремум у цій точці тільки коли її похідна в цій точці дорівнює нулю. Такі точки називаються стаціонарними. Потім встановлюються достатні умови для локального максимуму і локального мінімуму, а саме, зміни знаків похідної з "+" на "-" у точці максимуму, і з "-" на "+" у точці мінімуму за умови неперервності функції у даній точці. Слід зазначити, що навіть існування похідної у цій точці, не кажучи про рівність її нулю взагалі не обов'язково передбачається, тобто необхідна умова для локального екстремуму, що дається у теоремі Ферма, має сенс тільки для функцій, що мають похідну в даній точці. Таким чином, пошук локальних екстремумів для диференційованих функцій може бути організованим як пошук стаціонарних точок і точок, де функція розривна або похідна не існує, з подальшим знаходженням інтервалів знакостійності похідної і застосуванням достатньої умови максимуму чи мінімуму. На жаль, поняття похідних вищих порядків і дослідження функції на опуклість, які колись вивчались у курсі алгебри і початків аналізу, зникли з рекомендованих програм, і тому необхідні і достатні умови локального екстремуму в термінах похідної другого порядку зараз не вивчаються. Наступним поняттям у курсі алгебри і початків аналізу є поняття глобального максимуму або мінімуму, формулюється (без доведення) теорема Вейерштраса про існування найбільшого та найменшого значення неперервної функції на замкненому скінченному інтервалі $[a, b]$. Метод пошуку цих значень, що викладається учням 10-класу, пропонується тільки для диференційованих або частково диференційованих функцій на інтервалі $[a, b]$. Його можна розбити на наступні кроки: 1) знайти стаціонарні точки і точки, в яких похідна не існує, 2) знайти значення даної функції у цих точках, а також в точках a і b , 3) знайти найбільше або найменше з цих значень. Далі метод використовується до різноманітних задач на екстремум з геометрії, фізики, біології, соціології, тощо. Головне для розв'язання цих задач - це формалізація, тобто переклад задач з мови відповідних дисциплін на мову математичного аналізу. Для цього треба ідентифікувати незалежну змінну та інтервал, до якого вона належить, і функцію, яка залежить від цієї змінної, що зображує шукану геометричну або фізичну величину (або величину іншого походження), чий мінімум або максимум треба знайти в задачі. Потім застосовується метод пошуку глобального екстремуму, що був описаний вище.

У нашому дослідженні ми намагаємось знайти наочні форми і способи викладання цієї тематики дистанційно. Труднощів, пов'язаних з менш безпосереднім спілкуванням з учнями, можна частково уникнути використанням

інтерактивних програм та тестів, комп'ютерної анімації, комп'ютерних програм побудови графіків функцій, та інших методів.

Література

1. Освітні програми. Міністерство освіти і науки, 2023.
2. Каплун О. І. Математика. Навчально-практичний довідник. Навчальна література, 2020. 336 с.

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕТОДУ КООРДИНАТ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Урум Г. Д., Малайрева К. А.

Університет Ушинського

На сьогоднішній день у сфері освіти постає проблема сформувати висококваліфікованих, конкурентоспроможних особистостей, які здатні отримувати нові знання та уміння, здатні здобувати, аналізувати та ефективно використовувати інформацію у своїй професійній діяльності. Тому завдання педагога - створення в Новій українській школі умови для розвитку особистості учнів, розкриття їх творчого потенціалу, формування вміння висловлювати свою думку, вирішувати проблеми, розвивати свої здібності, самостійно вчитися, швидко адаптуватися до інформаційного середовища. Іншими словами - формування особистісних якостей, які допомагають дитині знайти своє місце в житті, визначити свої інтереси та захоплення, розвинути їх, стати активним учасником суспільства, людиною здібною та впевненою в собі. Отже, для успішної адаптації в соціумі, який швидко змінюється, та сучасному світі необхідно ще в шкільному курсі застосовувати адаптивне навчання.

Особливо це необхідно на уроках математики, адже хоч предмет і важкий для більшості учнів, але необхідний усім. Завдяки продуманій організації курсу математики, в умовах індивідуально-орієнтованого підходу учні не лише отримують необхідні знання, уміння та навички, а й мають можливість їх розвивати, поглиблювати та, нарешті, розкрити свої здібності, знайшовши їм практичне застосування. Тому, доцільно було б виокремити таку тему як вивчення методу координат і навчання його застосуванню в школі. За аналізом навчальних програм та підручників, в шкільному курсі математики вивчають і використовують узагальнені моделі координат, а, безпосередньо, сам координатний метод вивчається лише на поглибленому рівні. Вивчення теми починається з курсу математики 5 – 6 класів, він має загалом пропедевтичний характер, вводиться основний понятійний апарат. Важливе значення для підготовки учнів до систематичного вивчення різних предметів мають початкові відомості про метод координат, зображення чисел на координатній прямій, прямокутну систему координат на площині, виконання відповідних побудов, побудову і аналіз окремих графіків залежності між величинами, які отримують учні 5 – 6 класів [1]. Тому вже на цьому етапі слід приділити належну увагу різноманітним технологіям, різним формам і методам організації навчальної діяльності, що дозволить розкрити досвід кожного учня. Наприклад, створення

педагогічних ситуацій спілкування на уроці, які дозволяють кожному учню проявити власну ініціативність, самостійність, вибрати спосіб роботи, який підходить саме їм; використання ігрових моделей, різноманітних інформаційних технологій та платформ, які дають змогу познайомитись з декартовою площиною, побачити що таке координати точки, самостійно з ними попрацювати, тобто які зацікавлять учнів та змотивують у вивченні теми.

У курсі геометрії 9 класу учні починають використовувати метод координат для розв'язування задач і розширюється розуміння учнями аналітичного означення геометричних фігур, зокрема виводяться формули довжини відрізка, координат середини відрізка, формується поняття про метод координат, який застосовується для доведення теорем та розв'язування задач і, вже в курсі геометрії, знову подається рівняння прямої, кола, але вони задані за допомогою координат. Учні мають усвідомити зв'язок між геометричним образом на координатній площині і його аналітичним заданням, тобто засвоїти «мову рівнянь» у геометрії. Тому використання інформаційних технологій є невід'ємною частиною вивчення даної теми. Можна використовувати електронні додатки різних типів: ілюстрування та демонстрація аудіо- та відеорядів; додатки, що поєднують як ілюстративний матеріал, так і проблемне опитування з подальшою перевіркою гіпотез і запропонованих рішень, безпосередньою перевіркою та самоперевіркою знань у вигляді групи тестів, кросвордів, головоломок; розробити серію уроків на цю тему. Тобто учні мають змогу працювати в парах, в невеликих групах, особисто з вчителем, все це є принципами адаптивного навчання.

Під час вивчення стереометрії в шкільному курсі геометрії у школярів часто виникають труднощі в освоєнні нового матеріалу. Це знижує їхній інтерес до вивчення цього предмета, що призводить до ще більшого нерозуміння і відсутності знань у галузі геометрії. Це пов'язано з тим, що, вивчаючи плоскі фігури, учень з легкістю міг побудувати їх, оскільки це не вимагало якихось спеціальних знань. З побудовою ж об'ємних фігур, учневі потрібно дуже добре володіти теоретичним матеріалом, знати властивості просторових фігур, щоб правильно зобразити їх на кресленні. Труднощі у вивченні стереометрії викликає й те, що зорове сприйняття об'єкта на кресленні не завжди відповідає його реальним властивостям. Якщо під час зображення плоских фігур усі його властивості видно на кресленні, то під час побудови геометричних об'єктів у просторі ця очевидна наочність втрачається. Отже наочне представлення є невід'ємною частиною, що зробити можна за допомогою комп'ютера, роздрукованих карт з готовими алгоритмами розв'язку задач, запропонувати учням самостійно сформулювати матеріал у вигляді таблиць, рисунків, тощо.

Отже, оволодіння адаптивним навчанням є одним із складних освітніх завдань, які має вирішувати вчитель при організації навчальної діяльності учнів, під час вивчення декартових координат. Це підбір відповідної літератури з потрібною кількістю прикладів, підбір завдань різного рівня складності, в яких реалізовуватиметься принцип від простого до складного та багато інших рівнозначних чинників, розробка завдань на онлайн – платформах. Отже, освітня орієнтація на особистість включає створення оптимальних умов для використання різноманітних джерел наукової інформації для кожного учня при здобутті знань.

Література

1. Математика. Навчальна програма для учнів 5 — 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

УДК 378: 371.382

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ DIGITAL GAME-BASED LEARNING ПІДХОДУ (DGBL)

Недбас А. В., Корабльов В. А., Бойко О. П.

Університет Ушинського

DGBL (Digital Game-Based Learning) вже довгий час визнається дослідниками і освітянами як потенційно ефективний підхід до навчання. Це в основному пов'язано з наступними причинами, що роблять його кращим варіантом в сучасних умовах:

1. Адаптивність до потреб учнів: Цифрові ігри можуть автоматично адаптуватися до рівня навичок і знань кожного учня, пропонуючи завдання відповідно до його потреб.
2. Висока ступінь занурення: Ігри зазвичай забезпечують глибоке занурення завдяки інтерактивному середовищу, сюжетним лініям, графіці та звуку. Це може зробити навчальний процес більш привабливим і зацікавити учнів.
3. Миттєвий зворотний зв'язок: Цифрові ігри надають миттєвий зворотний зв'язок про успіхи або помилки гравця, що сприяє швидкому освоєнню матеріалу.
4. Сприяння співпраці: Багато ігор мають мультиплеєрний режим, що дозволяє учням співпрацювати, ділитися знаннями та разом розв'язувати проблеми.
5. Розвиток критичного мислення: Ігри часто ставлять перед гравцем складні завдання та головоломки, які вимагають стратегічного планування, логіки та критичного мислення.
6. Мотивація: Ігрові елементи, такі як рейтинги, досягнення та нагороди, можуть підвищити мотивацію учнів до навчання.
7. Сучасні технології: У сучасному світі, де технології відіграють важливу роль у житті більшості людей, використання DGBL дозволяє зробити навчання актуальним та сучасним для учнів.
8. Безперервне навчання: Гри можна грати будь-де і будь-коли, що сприяє поняттю "навчання протягом життя", дозволяючи учням вчитися за межами класної кімнати.

Враховуючи все вищезазначене, можна стверджувати, що DGBL відповідає сучасним потребам освіти, роблячи процес навчання більш динамічним, ефективним і привабливим для сучасного покоління учнів.

Розглянемо таблицю порівняльну таблицю інструментів, які можна використовувати для навчання програмування за методикою DGBL.

Назва гри	Платформа	Основна мета	Аудиторія	Мова програмування	Вартість
CodeQuest	Web/Mobile	Введення в основи програмування	Початківці	Блокове програмування	Безкоштовно/ Платні плани
LightBot	Web/Mobile	Розв'язання логічних завдань за допомогою програмування	Початківці	Блокове програмування	Платно
CodeCombat	Web	Навчання програмуванню через пригодницьку гру	Всі рівні	Python, JavaScript	Безкоштовно/ Платні плани
RoboZZie	Web/Mobile	Соціальне головоломка з рекурсивним програмуванням	Середній/ Продвинутий рівень	Власний скриптовий язык	Безкоштовно
Human Resource Machine	PC/Mobile	Використання програмування для розв'язання головоломок	Початківці/ Середній рівень	Власний язык асемблера	Платно

Розглянемо приклад використання DGBL на основі гри "CodeQuest - пригоди у світі програмування".

"CodeQuest" є пригодницькою грою, розробленою спеціально для навчання основ програмування. Гравці потрапляють у віртуальний світ, де вони повинні використовувати навички програмування для розв'язання загадок, перешкод та викликів. Основні характеристики:

- Занурення у світ гри: Інтерактивне середовище з різноманітними персонажами, сюжетними лініями та завданнями, які стимулюють учнів досліджувати та навчатися.
- Адаптивне навчання: Гра автоматично адаптується до рівня знань гравця, пропонуючи завдання відповідно до його навичок і допомагаючи йому переходити на наступний рівень.
- Реальне програмування: Учні використовують справжні мови програмування, такі як Python або JavaScript, для написання коду, щоб пройти різні рівні гри.
- Співпраця: Можливість грати в команді, об'єднуючи навички та спільно розв'язуючи завдання.
- Зворотний зв'язок в реальному часі: Гра надає миттєвий зворотний зв'язок про правильність написаного коду, допомагаючи учням вивчити свої помилки та поліпшити свої навички.

Застосування "CodeQuest" в навчальному процесі може бути впроваджений у навчальний план як додатковий ресурс для поглибленого вивчення програмування. Учителі можуть використовувати гру для проведення уроків у класі, домашніх завдань або навіть організації змагань між учнями.

Отже, використання Digital Game-Based Learning (DGBL) у навчанні програмуванню є актуальним і перспективним напрямком. Ігровий формат забезпечує зацікавленість студентів, сприяє поглибленому розумінню матеріалу та створює динамічне та адаптивне навчальне середовище. Це дозволяє студентам

не лише ефективно освоювати знання, але й розвивати навички критичного мислення, роботи в команді та рішення проблем в ігровому контексті.

Література

1. Капп К. М. Гейміфікація навчання та інструкцій: ігрові методи та стратегії для навчання та освіти: Сан-Франциско: Pfeiffer, 2012. 302 с.
2. Пренскі М. Цифрове гральне навчання: Нью-Йорк: McGraw-Hill, 2001. 304 с.
3. Макгонігал Дж. Реальність зламана: чому ігри роблять нас кращими та як вони можуть змінити світ: Нью-Йорк: Penguin Press, 2011. 416 с.
4. Лі Дж. Дж., Гаммер Дж. Гейміфікація в освіті: що, як, навіщо турбуватися?: Академічний обмін квартал, 15(2), 2011. С. 1-5
5. Чиксентмихайі М. Потік: психологія оптимального досвіду: Нью-Йорк: Harper & Row, 1990. 303 с.

УДК 004.9

COMPLEXITY PERSPECTIVES IN THE LEARNING SCIENCES: THE NATURE OF LEARNING CAPABILITY

Prokopchuk Y.

Institute of Technical Mechanics of the National Academy of Sciences and the State Space Agency of Ukraine

The model of learning capability is built on the basis of the paradigm of extreme/limiting generalizations (LGP) [1], [2]. The paradigm tells us about the nature of learning capability (The Best Ways to Teach Students How to Think: Leap of Learning from Information to Knowledge to Wisdom). The model includes the following concepts/theories (The nature of Intelligence/Mind; The nature of subjective causality; Nature and origins of competence in the everyday world):

- The Philosophy/Nature of Subjectivity ('Subjective Reality', Physics of the Mind: the informational structure of physical feelings as a transition into subjectivity; World-likeness); Understanding the nature of abstraction;

- Cognitive System Theory: Complexity, Uncertainty, Associativity, Relativity, Criticality, Systematicity, Compositionality, Cognitive Unconscious, Intelligence, Thinking, Entanglement and Dynamism; Creativity as Emergence: Order-chaos dynamics, Self-organization, and Emergence;

- Superstructure "Sketch Networks": The Self-Form of Human; Mental Modeling: Mental Synthesis / Symbiosis / Unlimited Semiosis (the ability to mentally simulate any plan; creation-synthesis of new sketches of images; Mental synthesis involves the synchronization of independent neuronal ensembles; Visual-Verbal Synthesis: Infinite Leap of Complexity); Constructing the Internal Infinity; Living Smart-Structure: they have properties of the wholeness (holon);

- A Theory of Imagining, Knowing, and Understanding: What is mental imagery, what is its role in intuition, and how it can be used to enhance intuition?;

- The Self and Its Nature: Origin of Self-assembly, Freedom of the Mind, Free Will, D-Factor, hallucinations, Creative Ignorance (Faith and the necessity of pseudo-religion);

- Formal Description of the Cognitive Process of Memorization: understanding

human cognition & memorization as the optimal use of limited computational resources;
- Inquiring System: The instinct to learn, Knowledge Instinct, Psychological Suffering; Suffering from Ignorance -> Aesthetic Sense of Beauty/Perfection; Art and Learning: the relationship between art and learning is indeed fundamental and pervasive (art sketches);

- Information as Cognitive Construction; Multi-formalism in Different Levels of Abstraction; Ladder of Abstraction is abstract thinking; Self-referential abstraction as a form of subjectivity; Combinatorial generalization; Fuzzy-trace theory; Meaning as a Multi-Scale Phenomenon;

- Distinguishing Tasks, “Distinguishing Tasks Continuum”, “Creative Stirring / Mixing Layer”: Dynamic Competition Mechanism of Instant Decision; Mental Saccades;

- The Extended Body-Affectome-Connectome-Cognitome-Interactome;

- A mathematical model of beauty or wholeness: A new kind of beauty that exists in fine structure of mental space; Processes of Creating Meaning: In banishing the chaotic complexity, we are searching for order and stability;

- Intuition: Spiritual Networks of Sketches; morphological calculations, bodily intelligence; ‘Jury of Intuition’; Intuition as a Self-Completing;

- Networks of transformations of scenes & objects, Structured Graph of Activity, Object Manipulation Graphs; Space of Possible Affordances;

- Over-connectivity abilities, generalized entanglement; Social Entanglement; Entanglement Mechanisms – Inductor Space, Critical-like Region; Information as Entanglement;

- Narrative Space, Web of Events, Web of Memes;

- Weak Control Hierarchies; Holonic Control Architectures;

- What defines a new idea? How do new ideas emerge in the realms of science, art, and politics?; Unconscious self-organization: Arrows of Causality, Z-Arrow of Cognition (self-organized criticality);

- The Theory of Thin Slices: A Principial Model of Mental Self-organization and Autopoiesis, Mental and Social Codepoiesis, Predictive Coding, IFS codes, Invariant Region, Latent Attractors, Intuition and Thin Slice Judgments;

- LGP Occam learning, Ockham's razor, Principle of parsimony, Free Energy Principle;

- Strategic Thinking; Thinking Through Other Minds; Subjective Construal; Design Thinking (Design Ideas: Design cognition in the early phases of the design process; Understanding How Designers Think: investigating the nature of design thinking);

- Maximization of Eco-Cognitive Openness: Generating Novelty in Open-world Multi-agent Environments: Community-Based Serendipity (“prepared mind”: being in a state of readiness); “Creativity is born in chaos”: Cultivating the Art of the Unexpected; Serendipity as chaos or discovery; Sketch networks: serendipitous discovery often involves reformulation; Exploring the boundaries of serendipity; Exploring the Role of Catalyzing Agents; Emergence of serendipity in hybrid science systems;

- Subjective Space-Time-Action (Exploring the Dynamics of Human Experience; Global Access); Action-thoughts; Geometry/topology of living space;

- Subjective dynamic logic: Processes "from vague-unconscious to crisp-

conscious"; Diversity's Logic: The Diversity-Ability Trade-Off; Self-similarity Logic; the problem of "dark decisions"; Asymptotic rationality; Less-is-more effects, Doing more with less: Meta-reasoning and meta-learning in humans and machines; Simple Heuristics That Make Us Smart: It is about fast and frugal heuristics; The Development of Wisdom Across the Lifespan: «I am becoming the best version of myself»;

- «The Beginning of Infinity»: What makes for a good explanation? Complexity as an epistemological problem: Design approaches for supporting students' understanding of complex systems; Unpacking hidden views: 'view on formula' specified by several specific views (sketches); multiple meanings of symbolic expressions.

Brief Summary. Sketch Networks are representational elements forming an agent's mental world and are also 'living' objects that have the power of self-organization. The dynamic subjective order (in the interpretation of the LGP) refers to a kind of structural-energetic character, called living smart-structure, which is defined as a mathematical structure that consists of numerous substructures with an inherent holarchy / hierarchy along with activity/energy (the flow of energy in living things). For each task of distinguishing, its own sketch of a dynamic subjective order is possible (Arrow of Cognition). Key point of the LGP: Any sketch is a "living smart-entity" (analogous to a cell). The network of sketches is a "living smart-entity". A network of networks of sketches is a "living smart-entity". Contextual activity/energy dynamics determine "smart" properties. Networks of sketches generate elementary energy forms (oscillators, vortices, solitons, LGP-adaptive resonance, etc.). Generalized entanglement creates subjective reality itself. The self-realization of 'I' in multi-unity (unity-in-difference). Due to the generation of rough sketches, the ability of intuitive foresight and anticipation in situations of high uncertainty of input data arises [3], [4]. Generalized heuristics can recognize weak signals (expert level) [4].

Reference

1. Prokopchuk Y. (2017). Sketch of the Formal Theory of Creativity. Dnipro: PSACEA Press.
2. Prokopchuk Y. (2022). Intuition: The Experience of Formal Research. Dnipro, Ukraine: PSACEA Press.
3. Nosov P., Zinchenko S., Ben A., Prokopchuk Y., Mamenko P., Popovych I., Moiseienko V., Kruglyj D. (2021). Navigation safety control system development through navigator action prediction by data mining means. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 2 No. 9 (110): Information and controlling system. 55-68. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.229237
4. Nosov P. S., Popovych I. S., Cherniavskiy V. V., Zinchenko S. M., Prokopchuk Y. A., Makarchuk D. V. (2020). Automated Identification Of An Operator Anticipation On Marine Transport. Radio electronics, Computer science, Control. № 3 (54). pp. 158–172. DOI: 10.15588/1607-3274-2020-3-15

СВОЄРІДНІСТЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО РОБОТИ З НЕБЛАГОПОЛУЧНИМИ СІМ'ЯМИ

Кріль А. П.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що натеper однією з найбільших проблем, які постають перед українським суспільством, є криза сім'ї як основного соціального інституту. Ця проблема ще більше загострюється атмосферою тривалого військового конфлікту. Але погіршення стану сім'ї в усіх аспектах її життєдіяльності, на нашу думку, є узагальненим процесом, що має свої корені в минулому. Зокрема, розвиток цього процесу визначений впливом таких негативних факторів, як алкоголізм, наркоманія, низький рівень життя, не вирішеність житлової проблеми, погіршення стану здоров'я населення, включаючи новонароджених, тощо.

Слід зазначити, що проблематика сім'ї довгий час залишалася на периферії уваги дослідників, і стала своєрідною «зоною замовчування». Великою мірою саме через це українська сім'я зараз опинилася в такому складному становищі, адже проблеми та складнощі, які виникають в сфері внутрішніх сімейних відносин, не отримують відповідного відображення в суспільній свідомості, суспільство не рефлексує стан сім'ї, перспективи та тенденції її розвитку. З урахуванням зазначених причин поняття «неблагополучна сім'я» набуло на сьогоднішній день особливої актуальності, адже сімейна нестабільність перетворилася з сумного винятку в атрибутивну характеристику значної кількості сімей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій довів, що специфіку роботи педагога з неблагополучними сім'ями глибоко розкривали Л. Моргай, І. Трубавіна, Т. Жаровцева.

Проте, із упровадженням Концепції Нової української школи дослідницька увага вчених знову актуалізувалась.

Мета дослідження полягає у висвітленні специфіки підготовки майбутніх учителів до роботи в неблагополучними сім'ями в сучасній школі.

Вчитель, що ефективно впроваджує засадничі принципи Нової української школи, або *класовод*, є педагогічним працівником, що здійснює педагогічну діяльність з учнями свого класу, окремими учнями, їх батьками, організує та проводить позаурочну та культурно-масову роботу, сприяє взаємодії учасників освітнього процесу з метою створення відповідних умов для виконання завдань навчання і виховання, самореалізації та розвитку учнів (вихованців), їх соціального захисту. Класовод несе на собі велику відповідальність за формування особистості учнів, тобто він виступає як ключовий фактор у вихованні цілісної особистості, здатної добре адаптуватися до світу, що швидко змінюється. Окрім того, він: несе відповідальність за збереження життя і здоров'я учнів під час навчального процесу; забезпечує проведення навчального процесу, що регулюється законодавством і нормативно-правовими актами з питань

охорони праці, безпеки життєдіяльності; організовує вивчення учнями правил і норм з охорони праці, безпеки життєдіяльності; проводить профілактичну роботу з метою запобігання травматизму серед учнів під час навчального процесу.

Працюючи з неблагополучними сім'ями в системі загальної середньої освіти, необхідно розглядати широкий спектр питань, які стосуються не лише освіти, а й соціального благополуччя цих родин. Це включає в себе розвиток програм та ініціатив, спрямованих на підтримку родин, надання психологічної підтримки, а також сприяння у забезпеченні доступу до соціальних та медичних послуг. Тобто, для ефективної роботи з такими сім'ями в установах середньої освіти важливо створювати інклюзивне навчальне середовище, яке дозволить кожному учневі розвиватися відповідно до його потенціалу.

Так зване «сімейне неблагополуччя» дуже часто виникає через наступні фактори: неприйнятні умови проживання, фінансові труднощі; зловживання алкоголем та наркотиками членами сім'ї; наявність відкритих та прихованих конфліктів між батьками та іншими членами сім'ї; відсутність емоційного зв'язку між батьками та дітьми, неспроможність знайти спільну мову; орієнтація батьків лише на матеріальне благополуччя дитини, ігноруючи її виховання та духовний розвиток.

На нашу думку, суттєво покращити підготовку майбутніх учителів до роботи з неблагополучними сім'ями може впровадження комплексу педагогічних умов.

1. Індивідуалізація навчання: Враховуючи можливі обмеження та особливості учнів, класовод повинен адаптувати навчальний матеріал до індивідуальних потреб кожної дитини з неблагополучної сім'ї. Важливо враховувати їх соціальні, емоційні та психологічні особливості.

2. Створення безпечного навчального середовища. Класовод повинен створити атмосферу довіри, підтримки та розуміння для дітей, які походять із неблагополучних сімей. Важливо навчити дітей співпрацювати й спілкуватися один з одним, проявляючи повагу й толерантність.

3. Розвиток соціальних навичок. Класовод повинен працювати над формуванням соціальних навичок, які допоможуть дітям адаптуватися до навчального середовища й поза ним. Важливо навчати учнів спілкуватися конструктивно, вирішувати конфлікти та встановлювати позитивні стосунки з іншими.

4. Психологічна підтримка. Класовод повинен виявляти чуйність та емпатію до потреб учнів з неблагополучних сімей. Забезпечення психологічної підтримки та можливість отримання консультацій від спеціалістів може бути важливим елементом підтримки для таких учнів.

5. Використання інтерактивних методик навчання. Класовод може використовувати інтерактивні методи навчання, які сприяють активному залученню учнів до освітнього процесу. Ігрові технології, проекти, групові завдання та практичні заняття можуть стимулювати інтерес та мотивацію учнів з неблагополучних сімей.

6. Формування позитивного самовизначення. Класовод повинен підтримувати позитивне самовизначення учнів з неблагополучних сімей, підкреслюючи їхні сильні сторони та досягнення. Важливо стимулювати їх до досягнення успіхів у навчанні та особистісному розвитку

Висновки. Робота класоводів з неблагополучними сім'ями відіграє ключову роль у створенні сприятливого навчального середовища для учнів, що походять з таких сімей. Зокрема, робота класоводів з неблагополучними сім'ями може сприяти створенню сприятливих умов для розвитку учнів та забезпечення тим можливості відчувати себе підтриманими та успішними у шкільному середовищі. Поряд з тим, робота класоводів з неблагополучними сім'ями вимагає глибокого розуміння потреб і проблем цих сімей, а також гнучкості та інноваційного мислення у розробці програм та підходів, спрямованих на поліпшення життя дітей та їхніх родин.

Література

1. Моргай Л. А. Особливості діяльності соціального працівника у роботі з неблагополучними сім'ями. *The scientific heritage (Budapest, Hungary)*. VOL 2, No 85 (85) (2022). S. 38-40.
2. Трубавіна І. М. Соціально-педагогічна робота з сім'єю в Україні: теорія та методика: монографія. Харків: Нове слово, 2007. 398 с.
3. Шахрай В. М. Технології соціальної роботи: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 464 с.

УДК 378:316.77

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ЗАСОБІВ LMS ПЛАТФОРМИ В ЗМІШАНОМУ НАВЧАННІ

Глазунов М. Ю., Корабльов В. А., Бойко О. П.

Університет Ушинського

Епоха цифрової трансформації з кожним роком торкається нових, самих різноманітних сфер життя, включаючи освіту. З розвитком технологій та збільшенням доступності інтернету, освітній процес постійно адаптується до сучасних реалій. Однією з ключових інновацій є використання систем управління навчанням (LMS) для змішаного навчання. Ця проблема є актуальною, оскільки вона впливає на якість та ефективність навчального процесу. Змішане навчання стає все більш популярним, адже воно дозволяє комбінувати переваги традиційного та онлайн-навчання.

LMS - це програмне забезпечення для адміністрування, документації, відстеження, звітності та доставки навчальних курсів та програм. Системи управління навчанням виникли безпосередньо з електронного навчання і стали ключовим інструментом для змішаного навчання, яке поєднує онлайн-матеріали з традиційними методами навчання.

Змішане навчання, або *flipped classroom*, - це педагогічна стратегія, яка має на меті збільшити залученість студентів до навчання, пропонуючи їм вивчати матеріал вдома та працювати над розв'язанням проблем під час занять. Цей підхід дозволяє вчителям зосередитися на практичних аспектах навчання, забезпечуючи більш глибоке розуміння матеріалу.

Історія систем LMS бере свій початок у далекому минулому, коли технології тільки починали втілювати ідею дистанційного навчання. Перші спроби створити

автоматизовані навчальні системи були здійснені ще у 1920-х роках. Сідні Прессі винайшов перший "навчальний автомат", який був схожий на друкарську машинку і відображав питання для студентів. Цей пристрій став першим кроком до створення сучасних LMS.

З розвитком комп'ютерних технологій у 1970-80-х роках почали з'являтися перші комп'ютерні навчальні системи. Однією з найраніших була система Plato Learning Management, розроблена Control Data Corporation у 1970-х роках. Ця система вже мала деякі характеристики сучасних LMS, такі як можливість управління контентом, відстеження прогресу студентів та інтерактивне навчання.

З початком ери Інтернету у 1990-х роках ідея дистанційного навчання отримала новий розвиток. Інтернет дозволив створити глобальні платформи для навчання, доступні для користувачів з усього світу. Саме в цей період почали з'являтися перші комерційні системи LMS, які надавали широкий спектр інструментів для онлайн-навчання.

Нижче наведено приклади вільних LMS, що використовуються в усьому світі:

- **Blackboard:** Ця система є однією з найбільш популярних у світі, особливо в академічному середовищі. Вона надає інструменти для створення онлайн-курсів, управління контентом та взаємодії зі студентами.
- **Canvas:** Це сучасна LMS, яка надає інтуїтивний інтерфейс та ряд інтеграцій з іншими навчальними інструментами.
- **Schoology:** Ця платформа зосереджена на співпраці між учнями та вчителями, надаючи інструменти для обговорення, завдань та оцінювання.
- **Edmodo:** Це соціальна мережа для навчання, яка дозволяє вчителям, учням та батькам спілкуватися та співпрацювати.
- **Moodle:** Moodle є відкритим джерелом і широко використовується в усьому світі. Він надає гнучкість для створення персоналізованих навчальних досвідів.

Moodle є однією з найбільш популярних платформ LMS у світі. Це система відкритого коду, що робить її доступною для широкого кола користувачів. Однією з ключових особливостей Moodle є її гнучкість: викладачі можуть налаштовувати курси відповідно до своїх потреб, інтегрувати з іншими інструментами та ресурсами.

Moodle також має велику спільноту розробників і користувачів, яка регулярно ділиться порадами, плагінами та найкращими практиками. Це робить платформу постійно оновлюваною та адаптованою до сучасних потреб навчання.

Крім того, Moodle підтримує багатомовність, що робить його ідеальним вибором для міжнародних навчальних закладів та компаній. Завдяки своїм можливостям та гнучкості, Moodle залишається однією з найбільш надійних та ефективних систем LMS на ринку.

Повертаючись до загального огляду явища LMS, важливо відзначити, що використання LMS вимагає від педагогів особливого підходу до планування та організації навчального процесу. Це стосується не тільки вибору відповідного контенту, але й методів його подачі, а також взаємодії зі студентами.

Також слід враховувати, що не всі студенти можуть мати однаковий доступ до технологій або навички їх використання. Тому під час впровадження змішаного навчання важливо забезпечити підтримку та додаткові ресурси для тих, хто може зіткнутися з труднощами.

З іншого боку, LMS платформи надають можливість для персоналізації навчального процесу. Викладачі можуть адаптувати матеріали та завдання до індивідуальних потреб кожного студента, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу.

Водночас, інтеграція інтерактивних засобів у LMS платформи може значно підвищити мотивацію студентів до навчання. Ігрові елементи, візуалізація, інтерактивні завдання - все це може зробити процес навчання більш захоплюючим.

Останнім, але не менш важливим аспектом є постійний моніторинг та аналіз ефективності використання LMS платформ. Збір та аналіз даних про успішність студентів дозволяє вчасно вносити корективи в навчальний процес, адаптуючи його до потреб сучасного студента.

Використання LMS для змішаного навчання відкриває нові можливості для педагогів та студентів, дозволяючи ефективно комбінувати традиційні та цифрові методи навчання. Це не тільки підвищує якість освіти, але й робить її більш доступною та гнучкою. Однак для досягнення оптимальних результатів важливо правильно вибрати та налаштувати LMS платформу, а також розробити ефективну методику змішаного навчання. В майбутньому можна очікувати появу нових технологій та методик, які будуть спрямовані на подальше вдосконалення змішаного навчання.

Література

1. Використання інтерактивних технологій в освіті. URL: enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/24374/.
2. Воротникова Ірина Павлівна. Використання інструментів LMS MOODLE для забезпечення якісної післядипломної освіти вчителів". URL: elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/20113/.
3. Методологічні засади змішаного навчання в умовах вищої освіти. URL: www.academia.edu/30534522.
4. Додатки і платформи для змішаного та дистанційного навчання. URL: osvitanova.com.ua/posts/4264-dodatky-i-platformy-dlia-zmishanoho-ta-dystantsiinoho-navchannia.

УДК 378.096+004.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ В ОСВІТІ

Мазурок Т. Л., Рубанська О. Я.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського

Впровадження у педагогічну практику принципів Концепції Нової української школи [1], що визначають основні спрямування в реформуванні освіти, обумовлює вдосконалення професійної підготовки майбутніх вчителів початкових класів. Зокрема, це визначається існуючими дидактичними вимогами до застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні учнів початкових класів щодо здійснення міжпредметних зв'язків, впровадження елементів міні-досліджень з використанням комп'ютерних експериментів, колективної розробки простих інформаційних продуктів (презентацій, мультфільмів, малюнків та ін.), застосування ІКТ у навчанні, впроваджені моделей STEM-освіти та ін.

Крім того, за сучасними дидактичними вимогами, важливе значення має також створення комфортних умов навчання для кожного учня, орієнтація врахування їх індивідуальних особливостей та здібностей, впровадження педагогіки партнерства.

Одним з відповідальних етапів реформування освіти з врахуванням викликів часу в сучасних умовах є професійно-педагогічна підготовка майбутніх вчителів початкових класів. Особлива значущість підготовки майбутніх учителів початкової школи визначається віковими особливостями учнів початкової школи. Саме на цей вік припадає інтенсивний розвиток пізнавальної сфери дитини – її мислення, увага, уява, пам'ять, відбувається становлення таких вольових якостей, як цілеспрямованість, наполегливість [2]. Крім того, саме вчитель початкових класів формує загальне ставлення до освіти, допомагає учням розкрити свої природні здібності, закладає фундамент їх успішності у подальшому навчанні.

Серед предметів, викладання яких здійснює вчитель початкових класів, входить інформатика, що відноситься до інформатичної освітньої галузі. Тому, вчитель початкових класів під час здобуття освіти в педагогічному ЗВО має оволодіти компетентностями з навчання інформатики та інформаційно-цифровою компетентністю, що дозволить їм ефективно впроваджувати ІКТ у навчанні всіх предметів, у здійсненні проектної, пошуково-дослідницької діяльності.

У зв'язку з цим за ОПП «Початкова освіта» передбачено новий обов'язків курс «Програмне забезпечення у початковій школі», основною метою якого є формування у здобувачів системи спеціальних знань щодо особливостей застосування сучасних програмних засобів під час розв'язання складних задач і проблем у професійно-педагогічній діяльності, в організації процесу навчання, проведенні та оформленні результатів дослідження, у здійсненні процесу впровадження інновацій; забезпечити оволодіння сучасними програмними засобами ефективної підтримки інформаційних процесів у професійно-

педагогічній діяльності; усвідомлення можливостей та переваг використання сучасних програмних засобів під час розв'язання складних задач і проблем у професійно-педагогічній діяльності; сформувані практичні навички формування інформаційного забезпечення професійно-педагогічної діяльності.

Розроблений курс призначений для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти та складається з двох модулів: «Основні напрямки використання програмного забезпечення в освіті» та «Особливості застосування програмного забезпечення для створення електронних навчальних матеріалів».

До змістового модулю з основних напрямків використання програмного забезпечення в освіті включений матеріал за наступними темами:

- поняття, структура та класифікація програмного забезпечення для використання в освіті. Розглядаються тенденції розвитку освіти; поняття електронного навчання; класифікація сучасних технологій електронного навчання, їх переваги; макро-тренди, мезо-тренди та мікро-тренди сучасних технологій освіти, їх взаємозв'язок з комп'ютерними технологіями; базові елементи інформаційної культури; нові тенденції, проблеми, важливі події в процесі впливу комп'ютерних технологій на розвиток освіти; змішане навчання, персональний підхід до навчання, хмарні технології, гейміфікація; основні напрями вдосконалення методичної системи навчання з урахуванням світових тенденцій розвитку освіти;
- основи змішаного навчання. Використання on-line сервісів. Хмарно-орієнтовані засоби створення навчального середовища. Розглядаються питання щодо особливостей змішаного навчання, основних моделей змішаного навчання, вимог до інформаційної підтримки змішаного навчання; загальна характеристика хмарних технологій, особливості їх використання в освітньому процесі; сервіси Google, їх характеристика та класифікація web-технологій у педагогічній діяльності; огляд найпоширеніших web-сервісів для створення дидактичних матеріалів; використання хмарного сховища, особливості та переваги; режим колективного доступу до хмарних ресурсів, сумісна робота з документами різних типів;
- технологія комп'ютерного тестування. Розглядаються питання з комп'ютерних засобів тестування, особливостей оцінювання різних видів навчальної діяльності в початковій школі, ігрових засобів оцінювання, метод портфоліо, оцінювання колективної проектної діяльності; вимоги до функціональних можливостей систем комп'ютерного тестування; приклади програмних засобів для впровадження у навчальний процес; засоби комп'ютерного опитування, анкетування; моделі обробки статистичних даних; засоби підтвердження або спростування педагогічних гіпотез на основі даних педагогічного експерименту.

За змістовим модулем «Особливості застосування програмного забезпечення для створення електронних навчальних матеріалів» вивчаються наступні теми:

- програмні засоби для створення й обробки графічних, анімаційних, аудіо та відео матеріалів; особливості підготовки графічних ілюстративних матеріалів, комп'ютерних анімацій, анімаційних тренажерів; підготовка

відеоматеріалів та аудіо матеріалів для інформаційної підтримки навчальної діяльності учнів початкової школи; вимоги до апаратного та програмного забезпечення створення мультимедійних засобів навчання; особливості створення та впровадження інформаційної підтримки STEM-освіти; особливості застосування інфографіки у навчанні;

- програмні засоби для створення персональних навчальних середовищ. Розглядаються дидактичні вимоги та призначення персональних навчальних середовищ; створення інформаційної підтримки для навчально-дослідної, творчої та пошукової діяльності учнів початкової школи; огляд та характеристики основних програмних засобів для створення персональних навчальних середовищ; створення засобів для впровадження ігрових технологій у навчання; робота зі створення кросвордів, ребусів, мап знань, інтерактивних вправ, стрічки часу.

Практичні заняття ставлять за мету формування необхідних практичних навичок застосування сучасного програмного забезпечення навчального призначення для свідомого та ефективного використання в освітньому процесі.

Передбачено проведення занять у формі семінарів, ділових ігор, дискусій, майстер класів, кейс-стаді та вирішення практичних завдань.

Індивідуальні навчально-дослідні завдання студенти можуть виконувати за вибором – у вигляді доповіді або есе з обговоренням в групі, що дозволяє сформувати також навички здійснення пошуково-дослідницької діяльності.

Література

1. URL: <http://nus.org.ua/articles/integrovanе-navchannya-tematychnyj-i-diyalnisnyj-pidhody-chastyna-1/> (дата звернення 20.10.2023).
2. Андрієвська В.М. Підготовка майбутнього вчителя початкової школи до використання ІКТ у професійній діяльності: монографія. Харків: ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, 2018. 308 с.

УДК: 378.937+378.14+004.8

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО НАВЧАННЯ ОНЛАЙН СИСТЕМ КОНСТРУЮВАННЯ САЙТІВ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Вовк А. В.

Університет Ушинського

Сучасна Нова Українська Школа (НУШ) передбачає розроблення гнучких методик навчання, що в першу чергу мають за мету формування особистості учня, розкриття індивідуальних талантів в процесі виконання навчальної діяльності. Диференційоване навчання сьогодні стає основою педагогічних інновацій, що передбачає коригування методів навчання з урахуванням освітніх потреб, компетентностей та можливостей кожної дитини [1].

Мета цього дослідження полягає в обґрунтуванні на основі результатів педагогічного експерименту доцільності впровадження в навчання теми “Автоматизовані системи конструювання сайту” розробленої методики.

Для досягнення мети нами розв’язуються наступні задачі:

1. Проведення аналізу методів, форм та засобів навчання, що задіяно в розробленій методиці.
2. Організація педагогічного експерименту.
3. Проведення аналізу підсумків результатів педагогічного експерименту.

Згідно з аналізом навчальної програми сучасної старшої школи і робочих підручників, що рекомендовано МОН України тема «Автоматизовані системи конструювання сайтів» розглядається в тематичному розділі «Мультимедійні та гіпертекстові документи» [1]. На вивчення цього розділу зазвичай відводиться шість академічна година і більшість методик рекомендують цю тему розкривати на основі базових знань, що отримано в основній школі [2]. Для розгляду саме автоматизованих систем конструювання сайтів в електронному підручнику [3] відведено один урок, на якому передбачено повторення інструментів створення Гугл сайту. Диференційоване навчання до якого прямує сучасна школа на рівні старшої школи має давати учням право вибору того, що вони хочуть вчити.

Нова авторська методика, що була розроблена в межах цього дослідження передбачає проведення одного оглядового уроку з теми «Мультимедійні та гіпертекстові документи», а далі пропонує учням обрати технології, що їми будуть вивчатись і використовуватись для створення власного сайту-портфолію. Серед технологій, що пропонується виділимо дві базові - це:

1. автоматизовані системи конструювання сайтів (на прикладі системи Jimbo або Гугл сайт);
2. побудова сайту засобами мови HTML.

Після вибору технології чотири уроки присвячується вивченню мультимедії з побудовою звітнього сайту за допомогою обраної технології. Останній урок - це захист проєктів. Зміст уроків розроблено на основі авторської методики відповідно до програми рівню стандарт для 10 класів і з використанням відповідних підручників [4].

Педагогічний експеримент проводився на паралелі 10-х класів у Жовківській загальноосвітній школі І-ІІІ ст. №3. Загальна кількість учнів 84, що навчаються у 3-х класах по 28 учнів. Рівень підготовленості до роботи за експериментальною методикою у всіх класах виявився приблизно однаковим. Цього висновку ми дійшли на основі аналізу результатів тестування після першого оглядового уроку з теми та аналізу середнього балу за попередньою темою з інформатики в кожному класі. Вибір того, що можна вивчати для учнів був усвідомленим тому, що тема побудови сайтів засобами конструювання сайту і мова розмітки гіпертекстових документів вивчалась в основній школі і була повторена на першому занятті. В результаті в двох експериментальних класах 12 учнів обрали вивчення мови HTML, 44 учня вибрали роботу з Гугл сайтом і системою Jimbo. Це вказує на те, що великий відсоток дітей не планує у своєму майбутньому поєднувати свою діяльність з комп'ютерними технологіями, але тим дітям, котрі планують, ми надаємо можливість опанувати технологію роботи з мовою HTML. В контрольному класі всі 28 дітей навчались за традиційною методикою з використанням електронного підручника, що розроблено командою на чолі з І. Завадським і рекомендованою Міністерством освіти і науки України [3].

В оновленій методиці велику увагу приділено використанню засобів створення сайту для представлення даних різного типу, здебільшого

мультимедійних даних. Запропоновано список тематичних сторінок сайту і їх структуру, що мають створюватись учнями з використанням обраної ними технології.

За новою методикою рефлексія кожного учня після кожного уроку представляється результатами, що отримано на його сайті. Проводяться індивідуальні бесіди з дітьми, котрі відчули труднощі при опануванні теми. Для проведення аналізу результатів педагогічного експерименту було зроблено аналіз числових характеристик за наступними критеріями:

1. Кількість, що створили свій сайт
2. Кількість сторінок, що відповідають вимогам на сайті
3. Рівень успішності проходження підсумкового тестування за темою

Для проведення аналізу числових показників було задіяно результати, що отримано на тестуванні за темою. Тести було розроблено з використанням Гугл форм. Для перевірки валідності тестів було проведено порівняння результатів з застосуванням тестів за темою на навчальній площадці “На урок” [5] та в електронному підручнику [3]. Результати експерименту демонструють суттєве підвищення діяльній складовій. Кількість побудованих індивідуальних сайтів в експериментальних класах на 17 відсотків перебільшила результат в контрольному класі. За відсотковими значеннями рівень результатів проходження тестування в експериментальних класах вищий через те, що діти вивчали те, що обрали. Методика, що розроблена, базується на втіленні у життя елементів диференційованого навчання і експериментально доводить свою доцільність.

Література

1. Анна Степанова-Камиш. Диференційоване навчання: навіщо і як проводити, “Нова українська школа” URL: <https://nus.org.ua/articles/dyferentsiojovane-navchannya-navishho-i-yak-provodyty/> (06.10.2023)
2. Вовк А. В., Шувалова О. І. Методичні особливості навчання автоматизованих систем конструювання сайтів у старшій школі. *Інформатика, інформаційні системи та технології*: тези доповідей двадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 28 квітня 2023 р. 220 с., С. 208-210
3. IT-книга. URL: <https://itknyga.com.ua/> (09.10.2023)
4. Інформатика (рівень стандарту) : підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 175 с.
5. Підсумковий тест "Мультимедійні та гіпертекстові документи" (10 клас). URL: <https://naurok.com.ua/test/pidsumkoviy-test-multimediyni-ta-gipertekstovi-dokumenty-10-klas-1203179.html> (09.10.2023)

ЗАДАЧІ З ЦІЛОЮ ТА ДРОБОВОЮ ЧАСТИНАМИ ЧИСЛА НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ

Сапрікін С. М., Чередниченко В. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д. Ушинського»

Математика завжди вважалася фундаментальною наукою, і знання цього предмету необхідне для розвитку різних галузей нашої життєдіяльності. Олімпіади з математики стали надзвичайно популярними і динамічно розвиваються в усьому світі. Вони сприяють виявленню та розвитку талановитих молодих математиків та науковців, а також вдосконаленню навичок розв'язування складних завдань.

Задачі, пов'язані з цілою та дробовою частинами числа, стають особливим випробуванням для наших школярів і студентів. Вони вимагають не тільки знань математичних концепцій, але й творчого мислення та винахідливості. Такі задачі не лише сприяють поглибленню розуміння матеріалу, але й розвивають аналітичні та логічні навички.

Аналізуючи завдання Всеукраїнських учнівських олімпіад з математики незалежної України, ми виділили певні методи, якими повинен володіти учень для успішного розв'язання комбінаторних задач. Зважаючи на тезисність викладу, формулювання і приклади використання ми наведемо тільки для двох з них.

1. Оцінка ([1], 10 клас, задача 4.1).

Відомо, що додатне число a задовольняє рівність $a^{2020} - 20a - 20 = 0$. Чому може дорівнювати $[a^{2020}]$?

Через $[x]$ позначене найбільше ціле число, що не перевищує число x .

Відповідь: 40.

Розв'язання. Оскільки $a^{2020} = 20a + 20$, то $[a^{2020}] = [20a + 20] = [20a] + 20$.

Тепер зробимо потрібні оцінки. Очевидно, що $a > 1$. Дійсно, при $0 < a \leq 1$ маємо, що $a^{2020} \leq 1 < 20 + 20a$. При $a \geq \frac{21}{20}$ маємо, що

$$a^{2020} = a^{2019} a \geq \left(1 + \frac{1}{20}\right)^{2019} a > \left(1 + \frac{2019}{20}\right) a > 100a = 20a + 80a > 20a + 20.$$

Таким чином $1 < a < \frac{21}{20}$, звідси $20 < 20a < 21$ і тому $[20a] = 20$ і остаточно $[20a] + 20 = 40 = [a^{2020}]$.

2. Теоретико-числові міркування ([2], 9 клас, задача 1).

Доведіть, що не існує різних натуральних чисел a і b , для яких $\left\{\frac{a}{b}\right\} + \left\{\frac{b}{a}\right\} = 0$.

Тут через $\{x\}$ позначена різниця між числом x та найбільшим цілим числом, що не перевищує x , наприклад $\{7/5\} = 2/5$, $\{2019/3\} = 0$ та $\{2020/3\} = 1/3$.

Розв'язання. Нехай такі числа a та b існують. Без обмеження загальності можна припустити, що вони взаємно прості. З умови задачі випливає, що число

$\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab}$ – ціле. Але тоді число $a^2 + b^2$ має ділитися і на a , і на b . Але тоді $b^2 : a$ та $a^2 : b$, що суперечить взаємній простоті чисел a та b .

Література

1. Задачі 1 туру LXXVI Київської міської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: <https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2021/02/tekst-2020-21-tur-1-1-1.pdf>
2. Задачі 1 туру LXXV Київської міської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: <https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2020/01/tekst-tur-1-7-1.pdf>

УДК 378:316.77

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНТЕРАКТИВНОСТІ ПРИ НАВЧАННІ ПРОГРАМУВАННЮ В ШКОЛІ

Аташова М., Корабльов В. А., Бойко О. П.

Університет Ушинського

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій, і освіта не є винятком. Актуальність проблеми полягає в необхідності підготовки молодого покоління до життя в цифровому суспільстві. Основний результат, який ми прагнемо отримати, - це визначення ефективності інтерактивних засобів у процесі навчання програмуванню в школах. Додатково, з урахуванням швидкого розвитку технологій, шкільна освіта потребує сучасних методів навчання, які б могли адаптуватися під індивідуальні потреби кожного учня.

Програмування стає однією з ключових компетенцій XXI століття. Традиційні методи навчання часто не можуть задовольнити потреби сучасних учнів, які виростають в оточенні гаджетів та інтернету. Інтерактивність в навчанні програмуванню може стати відповіддю на ці виклики.

Раніше для вивчення програмування використовувалися переважно підручники та традиційні завдання. Однак дослідження показують, що інтерактивні засоби, такі як віртуальні лабораторії, ігрові платформи та онлайн-курси, можуть значно підвищити мотивацію учнів та їхній рівень засвоєння матеріалу.

Порівнюючи традиційні та інтерактивні методи, можна побачити, що останні дозволяють учням працювати в індивідуальному темпі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок та взаємодіяти з матеріалом на більш глибокому рівні. Інтерактивність також сприяє розвитку критичного мислення та навичок розв'язання проблем.

Однією з ключових переваг інтерактивного навчання є наявність реальних платформ, які дозволяють учням вивчати програмування в інтерактивному режимі. Ці платформи надають можливість отримувати зворотний зв'язок в реальному часі, адаптуючи матеріал під потреби користувача:

- Codecademy - це онлайн-платформа, яка надає інтерактивні курси з різних мов програмування, таких як Python, Java, JavaScript та інші. Користувачі можуть вивчати мови програмування, виконуючи завдання

в інтерактивному редакторі коду.

- LeetCode - це платформа для підготовки до технічних інтерв'ю, де користувачі можуть розв'язувати завдання з програмування та перевіряти свої рішення онлайн.
- HackerRank - ще одна платформа для підготовки до технічних інтерв'ю, яка пропонує інтерактивні завдання з програмування на різних мовах.
- FreeCodeCamp - безкоштовна платформа для вивчення веб-розробки. Вона пропонує інтерактивні уроки, проекти та сертифікати для користувачів.
- Codewars - це платформа, де користувачі можуть виконувати завдання, створені іншими користувачами, і отримувати бали за їх виконання.

Ці платформи не лише допомагають учням краще зрозуміти матеріал, але й надають можливість практикуватися в реальних умовах, отримуючи зворотний зв'язок від системи або інших користувачів.

Платформи для вивчення програмування стають все більш популярними у сучасному світі. Вони надають можливість отримати якісну освіту в галузі ІТ без необхідності відвідувати традиційні навчальні заклади. Ці платформи забезпечують гнучкість у вивченні, дозволяючи користувачам вивчати матеріал у зручній для них час і темпі.

Окрім того, багато з цих платформ пропонують інтерактивні завдання та вправи, які допомагають краще засвоїти матеріал. Інтерактивність також сприяє підтримці мотивації студентів, оскільки вони отримують відразу зворотний зв'язок щодо своїх досягнень.

Ще однією перевагою є те, що багато платформ надають сертифікати після успішного завершення курсів. Ці сертифікати можуть бути корисними при пошуку роботи або для підтвердження своїх навичок потенційним роботодавцем.

Загалом, платформи для вивчення програмування відкривають нові можливості для тих, хто хоче розвиватися у цій галузі, незалежно від їхнього попереднього досвіду або освіти.

Однак не всі інтерактивні засоби однаково ефективні. Наше дослідження фокусується на вивченні різних інструментів та їхнього впливу на процес навчання. Ми також аналізуємо відгуки вчителів та учнів, щоб зрозуміти, які засоби найбільше відповідають потребам сучасної освіти.

З іншого боку, інтерактивність може створити певні виклики для вчителів. Наприклад, потреба в освоєнні нових технологій, адаптація навчальних планів під нові методики або ж потреба в постійному оновленні матеріалів. Тому важливо також розглядати і цю сторону питання.

Додатково, існує ризик того, що занадто велика залежність від технологій може відволікати учнів від основного матеріалу. Тому важливо знаходити баланс між традиційними та сучасними методами навчання.

Важливо також зазначити, що інтерактивність може бути особливо корисною для учнів з особливими освітніми потребами. Індивідуальний підхід та можливість адаптації матеріалу може допомогти таким учням краще засвоювати інформацію.

Інтерактивні засоби можуть значно підвищити ефективність навчання

програмуванню в школах. Вони допомагають учням краще засвоювати матеріал, розвивають навички критичного мислення та стимулюють інтерес до предмета. Однак важливо правильно вибирати інструменти та адаптувати їх до конкретного навчального процесу. У майбутньому ми плануємо розширити наше дослідження та вивчити вплив інтерактивності на інші аспекти освіти. З урахуванням отриманих результатів, можна стверджувати, що інтерактивні методики мають великий потенціал для подальшого впровадження в освітній процес.

Література

1. Інформаційні технології і засоби навчання , 2018, Том 96, 4. *ITTA*. URL: <https://www.journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt> (дата звернення: 12.10.2023).
2. Особливості використання інтерактивних технологій у процесі навчання. *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/publication/362769686_vikoristanna_interaktivnih_zasobiv_navcanna_v_osvitnomu_procesi .
3. Ефективність навчання з використанням електронних освітніх ігрових ресурсів у початковій школі. *ResearchGate* URL: https://www.researchgate.net/publication/331467542_efektivnist_navcanna_z_vikoristannam_elektronnih_osvitnih_igrovih_resursiv_u_pocatkovij_skoli (дата звернення: 12.10.2023).
4. Сучасний урок: застосування інтерактивних методів навчання." *SchoolLife* : веб-сайт. URL: <https://www.schoollife.org.ua/607-2019> (дата звернення: 12.10.2023).

УДК 004.896:373

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВАМ РОБОТОТЕХНІКИ

Летій Ю. В., Корабльов В. А., Бойко О. П.

Університет Ушинського

Робототехніка вже давно перестала бути лише сферою високих технологій і стала важливою частиною освітнього процесу. Вивчення робототехніки в школах та університетах відкриває перед учнями безмежний світ творчості, дозволяючи їм реалізувати свої ідеї в реальні проекти. Основна проблема полягає в розробці ефективних методичних матеріалів, які б допомогли учням не лише засвоїти технічні аспекти, але й розвивати свої творчі можливості. У сучасному світі, де технології розвиваються стрімко, здатність творчо мислити та адаптуватися до нововведень є ключовими для успіху в будь-якій професії.

Освітня робототехніка включає в себе дизайн, аналіз, застосування та експлуатацію роботів. Це не просто технічний процес, але й можливість для учнів виявити свої творчі здібності, реалізувати свої ідеї та вирішувати складні завдання.

Роботи, як інструменти для навчання, можуть стати відмінною платформою для розвитку творчих можливостей учнів. Вони допомагають дітям розуміти, як працюють механізми, як можна програмувати рухи та дії робота, а також як можна використовувати робота для вирішення реальних проблем.

Робототехніка, як інструмент для розвитку творчості, пропонує учням унікальний досвід, де вони можуть бачити безпосередній результат своєї роботи. Це не просто програмування на комп'ютері, це створення реальних,

функціонуючих механізмів, які можуть взаємодіяти з оточуючим світом.

У сучасному світі освіти все більше уваги приділяється підходу STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) - наука, технології, інженерія, математика. Цей підхід акцентує увагу на інтеграції цих дисциплін у навчальний процес, що сприяє розвитку критичного мислення, рішенню проблем та творчості учнів. Робототехніка стає однією з ключових областей, яка дозволяє реалізувати принципи STEM в практиці.

Однією з найбільш відомих програм, яка популяризує робототехніку серед молоді, є програма FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology). Ця програма має на меті не тільки навчити дітей та підлітків основам робототехніки, але й виховати в них командний дух, навички лідерства та співпраці.

Важливим елементом навчання робототехніці є використання спеціалізованих наборів. Ці набори дозволяють учням перетворити теоретичні знання на практичні навички, створюючи власних роботів та програмуючи їх. Давайте розглянемо декілька популярних учбових робототехнічних наборів, які використовуються в освітньому процесі.

1. **LEGO Mindstorms** - це серія наборів для побудови роботів на основі блоків LEGO. Вони дозволяють створювати різноманітних роботів та програмувати їх за допомогою спеціального програмного забезпечення.
2. **VEX Robotics** - це набори, які включають у себе різноманітні деталі для побудови роботів та інструменти для їх програмування.
3. **Arduino Robot Kits** - це набори на основі плат Arduino, які дозволяють створювати різноманітних роботів та програмувати їх.
4. **Raspberry Pi Robot Kits** - набори на основі комп'ютера Raspberry Pi, які дозволяють створювати роботів та програмувати їх.

Учбові робототехнічні набори виявилися дуже ефективними у методиці навчання. Вони дозволяють студентам не тільки вивчати теоретичні аспекти робототехніки, але й отримувати практичний досвід побудови та програмування роботів. Це сприяє розвитку критичного мислення, проблемного навчання та командної роботи.

Особливо популярними є набори на основі LEGO, такі як LEGO Mindstorms. Вони відомі своєю гнучкістю та можливістю адаптації до різних вікових категорій. Діти та підлітки можуть легко починати свій шлях у робототехніці з таких наборів, отримуючи від цього задоволення та мотивацію до подальшого вивчення.

При розробці роботів учні стикаються з різноманітними завданнями, які вимагають від них творчого підходу. Це може бути вирішення проблеми переміщення робота по нерівній поверхні, або створення механізму, який дозволить роботу взаємодіяти з предметами. Кожне таке завдання є викликом для учня і стимулює його творче мислення.

Крім того, робототехніка дозволяє учням експериментувати з різними ідеями та концепціями. Якщо їхня перша ідея не працює, вони можуть спробувати щось інше, навчаючись на своїх помилках. Цей процес спроб та помилок є важливим для розвитку творчого мислення.

Також, робототехніка сприяє розвитку командної роботи. Учні часто

працюють у групах, де кожен має свою роль. Це може бути дизайнер, програміст, інженер або менеджер проекту. Разом вони об'єднують свої зусилля, щоб створити функціонуючий робот. Цей процес навчає їх співпраці, комунікації та взаємодопомоги.

Використання робототехніки в освіті також сприяє розвитку критичного мислення, логіки та аналітичних навичок. Учні навчаються працювати в команді, розробляти проекти та втілювати їх у життя. Це допомагає їм розвивати свої творчі можливості та готує до викликів сучасного світу.

Робототехніка в освіті відіграє важливу роль не лише в технічному, але й в творчому розвитку учнів. Вона допомагає дітям розкривати свої потенційні можливості, стимулює інтерес до науки та техніки. Розробка ефективних методичних матеріалів є ключовим аспектом для забезпечення якісного навчання робототехніки, яке спрямоване не лише на засвоєння технічних знань, але й на розвиток творчого потенціалу кожного учня. У майбутньому, ці навички дозволять учням бути конкурентоспроможними в глобальному технологічному світі, де творчий підхід до рішення проблем є незамінним.

Література

1. Про необхідність вивчення робототехніки як засобу формування професійних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів. *ResearchGate*. URL: https://www.researchgate.net/publication/367669771_pro_neobhidnist_vivcenna_robototehniki_ak_zasobu_formuvanna_profesijnih_kompetentnostej_majbutnih_inzeneriv-pedagogiv (дата звернення: 12.10.2023).
2. STEM-освіта – створюємо сучасний урок разом. URL: <https://vseosvita.ua/library/metodicna-rozrobka-stem-uroku-innovacijnogo-proektu-stem-osvita-stvoruemo-sucasnij-urok-razom-z-predmetu-tehnologia-navcalnij-modul-osnovi-avtomatiki--528403> (дата звернення: 12.10.2023).
3. Teaching and Learning Robotics: A Pedagogical Perspective: Springer: веб-сайт. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-1983-1_2 (дата звернення: 12.10.2023).
4. Accessible Educational Resources for Teaching and Learning Robotics: *MDPI*. URL: <https://www.mdpi.com/2218-6581/10/1/38> (дата звернення: 12.10.2023).

УДК 621.3.049.77

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ NO-CODE ПРИ НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ

Панджакідзе С. Т., Корабльов В. А.

Університет Ушинського

Освітній процес постійно адаптується до нових викликів, і однією з ключових тенденцій є використання технологій no-code. Ці технології дозволяють створювати програми без написання коду, що може революціонізувати підхід до навчання інформатиці. Ця проблема важлива не тільки для наукової спільноти, але й для суспільства в цілому, адже вона відкриває нові можливості для освіти.

Технології no-code дозволяють користувачам розробляти програми, веб-сайти та інші додатки без безпосереднього написання коду. Це може бути

корисним для студентів, які тільки починають вивчати інформатику, адже вони можуть фокусуватися на логіці та дизайні, а не на конкретних мовах програмування.

З іншого боку, існують думки, що такий підхід може обмежити глибоке розуміння програмування. Проте, важливо зазначити, що технології no-code можуть бути використані як додатковий інструмент, а не як заміна традиційному програмуванню.

Використання технологій no-code в освіті може сприяти розвитку критичного мислення, розв'язанню проблем та іншим ключовим навичкам. Це також може допомогти залучити більше студентів до вивчення інформатики, особливо тих, хто може відчувати себе відчуженим від традиційного програмування.

Однією з провідних платформ no-code, яка активно використовується в освітньому процесі, є Bubble.

Bubble - це візуальна мова програмування та платформа розробки без коду, яка дозволяє людям без технічних навичок створювати веб-застосунки без потреби введення коду. Замість цього користувачі створюють інтерфейс, перетягуючи елементи на сторінку та визначаючи робочі процеси для контролю логіки. Основна місія Bubble полягає в тому, щоб зробити ручне кодування для веб-застосунків в основному застарілим.

Платформа візуальної розробки Bubble використовується для створення веб-сайтів та веб-застосунків з більш розширеною функціональністю, ніж те, що можливо з конструкторами веб-сайтів на основі шаблонів, такими як Wix та Squarespace. Вона використовується непрофесійними засновниками стартапів, у школах для освітніх цілей та іншими організаціями для комерційних цілей.

Bubble дозволяє користувачам створювати веб-застосунки, включаючи соціальні медіа, такі як Twitter, ринки, подібні до Airbnb та Uber, сервіси, подібні до Instacart, та багато іншого за допомогою навчальних посібників. Bubble пропонує власні інтеграції API, шаблони та плагіни. Користувачі платформи також створили нові шаблони, плагіни та сервіси третіх сторін на основі екосистеми Bubble.

Окрім нього існують десятки вільних інструментів, що також використовуються в освітньому процесі, у багатьох дисциплінах:

- Створення веб-сайтів для проектів та портфоліо. Студенти можуть використовувати no-code платформи, такі як Wix або Squarespace, для створення власних веб-сайтів. Це дозволяє їм демонструвати свої роботи, проекти та досягнення, не витрачаючи час на вивчення програмування.
- Розробка мобільних додатків. За допомогою платформ, таких як Appy Pie або Adalo, студенти можуть створювати прототипи мобільних додатків без написання коду, що сприяє розвитку їх креативності та технічних навичок.
- Автоматизація рутинних завдань. Сервіси, такі як Zapier, дозволяють автоматизувати ряд рутинних завдань, що може бути корисним для викладачів при організації навчального процесу.
- Створення інтерактивних презентацій. No-code інструменти, такі як Canva, дозволяють студентам та викладачам створювати візуально привабливі презентації, що може підвищити зацікавленість слухачів.

- Розробка баз даних та CRM-систем. Платформи, такі як Airtable, дозволяють створювати бази даних без знань SQL, що може бути корисним для аналізу даних або управління проектами в навчальних закладах.
- Організація онлайн-курсів. No-code платформи, такі як Teachable або Thinkific, дозволяють викладачам легко створювати та управляти онлайн-курсами, розширюючи доступ до освіти для більш широкої аудиторії.
- Створення інтерактивних опитувань та тестів. За допомогою інструментів, таких як Turiform, викладачі можуть створювати інтерактивні опитування та тести, що збільшують залученість студентів та поліпшують процес навчання.
- Віртуальні лабораторії та симуляції. Деякі no-code платформи дозволяють створювати віртуальні лабораторії або симуляції, що може бути особливо корисним для дистанційного навчання в природничих дисциплінах.

Технології no-code представляють великий потенціал для освіти в галузі інформатики. Вони можуть зробити навчання більш доступним та цікавим для студентів, дозволяючи їм розробляти рішення без глибоких знань у програмуванні. Проте, важливо підходити до їх використання з розумінням та критичним мисленням, щоб забезпечити глибоке розуміння предмету. Незважаючи на потенційні обмеження, технології no-code можуть відігравати ключову роль у формуванні майбутнього освітнього процесу, відкриваючи нові горизонти для викладачів та студентів.

Література

1. Використання веб-орієнтованих технологій у навчанні інформатики в закладах загальної середньої освіти: веб-сайт. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/26686/100355225> (дата звернення: 17.10.2023).
2. The Rise of No/Low Code Software Development—No Experience Needed?: веб-сайт. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0161956X.2020.1745609> (дата звернення: 17.10.2023).
3. Low-code/no-code software development platforms and their uses in...: веб-сайт. URL: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/3447080.3447110> (дата звернення: 17.10.2023).
4. What is No-Code Technology? | EU Business School. URL: <https://www.euruni.edu/blog/what-is-no-code-technology/> (дата звернення: 17.10.2023).

УДК 514.7

МЕТОД КООРДИНАТ У ШКІЛЬНІЙ АЛГЕБРИ І ГЕОМЕТРІЇ

Калюжний-Вербовецький Д. С., Стаматі Н. А.

Університет Ушинського

Метод координат відноситься до загальних методів і прийомів, опанування яких є необхідним для розв'язування алгебраїчних і геометричних задач. Роль та значення цього методу невпинно зростає. Основоположниками методу координат сьогодні вважають П. Ферма і Р. Декарта. Основний його загальний принцип полягає в записі залежностей між елементами геометричної фігури за допомогою алгебраїчних співвідношень.

Розв'язування задач методом координат, що використовується у закладах загальної середньої освіти, треба розпочати з побудови прямокутної системи координат, де треба визначити координати точок, на основі чого скласти рівняння прямих (у двовимірному просторі) і площини (у тривимірному просторі), встановити відстані між точками, від точки до прямої, кути між прямими тощо. Поняття координати точки є також наріжним каменем досліджуваного методу розв'язування задач. Пропедевтика координатного методу відбувається у курсі математики початкової школи. З 6 класу починається систематичне знайомство учнів і засвоєння навичок роботи з цим методом.

Указаний метод доцільно використовувати при розв'язуванні геометричної задачі або задачі на знаходження геометричного місця точок, при виведенні рівнянь ліній деяких порядків, де використовуються поняття координати точки.

У дослідженні детально проаналізовано поняття відстані між двома точками у просторі (на площині як частинний випадок), ділення відрізка у заданому відношенні, рівняння прямої на площині та їх види, взаємне розміщення двох прямих на площині. Також окрему увагу приділено нетривіальним задачам, у процесі яких можна знайти цікаві співвідношення для подальшого використання:

обчислення площі прямокутної трапеції, що визначена відрізком, який сполучає дві точки, ординатами його кінців і віссю Ox ; обчислення площі трикутника, що заданий координатами своїх вершин; рівняння пучка прямих; знаходження координати точки перетину медіан заданого трикутника.

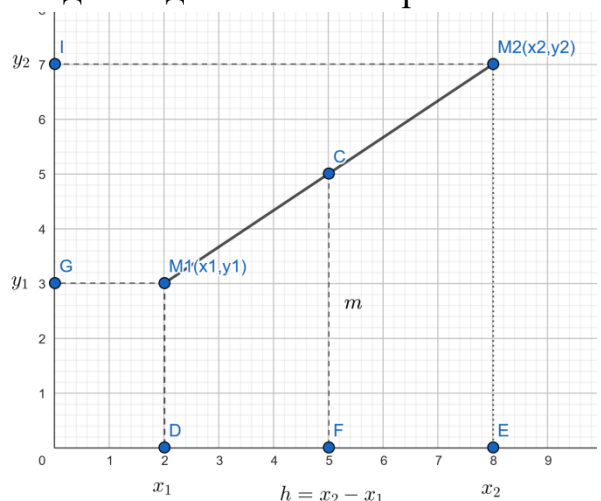
Розв'яжемо задачу визначення площі фігури, яка обмежена відрізком, що сполучає точки $M_1(x_1; y_1)$ і $M_2(x_2; y_2)$, ординатами його кінців та віссю Ox (див. рис. 1).

Утворена фігура є прямокутною трапецією з висотою h і середньою лінією m . Її площа $S = hm$. Визначимо ці величини, що визначають площу.

У даному випадку $h = x_2 - x_1$, точка m є ординатою середньої точки відрізка M_1M_2 , тобто $m = \frac{y_1 + y_2}{2}$. Отже,

$$3. S = hm = \frac{(x_2 - x_1)(y_1 + y_2)}{2}.$$

Ця задача є корисною й для визначення площі трикутника як різниці площ прямокутних трапецій.



1. Рисунок 1. Прямокутна трапеція з основами, що паралельні осі Ox .

Література

1. Бевз В. Г., Метод координат і його вивчення в школі // Didactics of mathematics: Problems and Investigations. – Issue # 34. – 2010, 82 – 86.
2. Возняк О. Г. Метод координат у геометричних задачах. Навч. посібник. — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2013. — 64 с.
3. Фильчаков П. Ф. Справочник по высшей математике, Киев : Наукова думка, 1974. 744 с.

УДК 378.096+004.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ПРОЕКТІВ З ЕЛЕКТРОННИХ ПУБЛІКАЦІЙ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Мазурок Т. Л., Петрик К. О.

м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського

Формування вмінь ефективно та свідомо використовувати сучасні інформаційні технології для вирішення прикладних завдань є однією з постійно актуальних навчальних цілей шкільного курсу інформатики. Навички опрацювання текстових документів є одними з необхідних в сучасному суспільстві у зв'язку із широким розповсюдженням засобів автоматизованого діловодства в усіх сферах.

Навчання роботи з різними інструментами сучасних засобів опрацювання текстових даних в шкільному курсі відбувається за лінійно-концентричним підходом – тобто поступово ускладнюється та охоплює вивчення більшої кількості інструментів відповідно до віку учнів, що дозволяє дотримуватись дидактичних принципів наступності та доступності навчання. Перші елементарні навички набору текстів формуються в пропедевтичному курсі інформатики, потім в базовому курсі інформатики відбувається навчання опрацюванню текстових даних на основі об'єктно-орієнтованого підходу, метою застосування якого є формування цілісних уявлень про основні функції, інструменти, об'єкти опрацювання та їх властивості в середовищах текстових редакторів. Такий підхід дозволяє не тільки систематизувати отримані знання та вміння, але й сприяє формуванню в учнів більш зрозумілого підходу до самостійного опанування новими для них програмними засобами опрацювання текстових даних.

Не зважаючи на високий рівень мотивації учнів до вивчення особливостей опрацювання текстових даних, успішне опанування базовими вміннями та навичками роботи в середовищах сучасних текстових редакторів, втім в сучасних умовах зростає необхідність роботи з багатосторінковими текстовими документами, опрацювання яких потребує формування додаткових знань, вмінь та навичок. Тому, навчання роботи з більш потужними засобами підготовки електронних публікацій є логічним продовженням змістової лінії інформаційних технологій щодо роботи з електронними публікаціями, та відбувається в старшій школі за профільним навчанням [1].

За діючою програмою визначено, що необхідною умовою профільного навчання інформатики є стимулювання самостійної роботи учнів шляхом виконання власних проектів та проектних завдань. Останнім часом значно зростають дидактичні вимоги до створення умов для самостійної роботи учнів, зокрема проектної, на основі значних переваг та важливих особливостей такого виду навчальної діяльності. Особливої актуальності набуває значення самостійної роботи в старших класах, в профільному навчанні, та ще й в умовах змішаного навчання, яке увійшло в практику шкільного навчання останніми роками.

Самостійна робота сприяє формуванню необхідних навичок пошуку необхідної додаткової інформації, самостійного опанування нових технологічних

інструментів та їх налаштувань на основі аналогії та переносу, що активізує мисленеві діяльність учнів, а це сприяє розвитку власного когнітивного стилю мислення, що є передумовою самонавчання, як необхідної складової сучасної людини в інформаційному суспільстві.

Однією з найбільш ефективних форм організації самостійної роботи учнів є виконання проектів [2], серед основних переваг цієї педагогічної технології зазначають: можливість здійснення контролю результатів навчання за знаннєвою складовою разом з діяльнісною та ціннісною та формування зв'язку між ними; кінцевий результат проектної діяльності спрямований на формування компетентностей; можливість отримання нового життєвого досвіду; створює умови для розвитку критичного мислення учнів, самостійного вирішення реальної проблеми; сприяє розвитку навичок пошуково-дослідницької діяльності.

Втім, впровадження проектного навчання в шкільну практику пов'язано із необхідністю вдосконалення методичної системи навчання опрацюванню текстових документів, зокрема, інформаційного забезпечення.

Тому в даному дослідженні обрано в якості базової педагогічної технології обрано саме проектну технологію навчання. В якості основного елемента методичної системи, що потребує розробки та дослідження ефективності його застосування, інформаційну підтримку виконання індивідуальних проектів за розділом.

Отже, вважаємо актуальним вибір тематики дослідження, що пов'язано із розробкою та дослідженням інформаційної підтримки проектного навчання розділу «Електронні публікації» в старшій школі. Розробка та впровадження такої інформаційної складової дозволить провести дослідження її ефективності на основі педагогічного експерименту та отримати необхідні методичні рекомендації з її використання.

Аналіз існуючих методів навчання роботи з електронними публікаціями показав, що найбільш доцільним є створення умов для підтримки самостійної роботи учнів, під час якої вони мають змогу практично навчатись створювати підготовку до друку макету певного документу. Для надання максимально можливих умов для самовираження, творчості пропонується акцентувати увагу саме на індивідуальних учнівських проектах, за якими кожен учень виконує своє індивідуальне завдання з усіма перевагами особистісно-орієнтованого навчання.

Застосування методу проектів дуже добре узгоджується з обраною учнями формою профільного навчання інформатики в старшій школі. Отже, рівень вмотивованості учнів, їх попередньо отримані знання та вміння щодо особливостей опрацювання текстової та графічної інформації в базовому курсі інформатики, створюють всі підстави для очікуваної плідної творчої самостійної діяльності з елементами пошуково-дослідницької діяльності, застосування розумових операцій під час самостійного опанування необхідних інструментів верстки.

Орієнтація на проектний метод навчання дозволяє зробити певні зауваження щодо методичних особливостей організації проектної роботи з боку вчителя:

1. врахування існуючих рекомендацій до тематики наданих завдань: наближення до реальних практично важливих завдань, видів публікацій, застосування найбільш цікавої галузі в міжпредметних проектах, що

відображається в змістовій частині проекту. Це дозволить підтримати належний рівень мотивації учнів, буде сприяти зацікавленості в отриманні власного кінцевого інформаційного продукту;

2. впровадження особистісно-орієнтованого навчання відбувається завдяки надання можливостей вибору тематики проектів, конкретного програмного засобу для його виконання, самостійного визначення та пошуку необхідних матеріалів для формування контенту публікації; формування власної послідовності виконання проекту, індивідуального консультування вчителем поточної роботи над проектом;

3. індивідуальний характер виконання проектної роботи не виключає використання фронтальних пояснень, обговорень, роботи в парах під час підготовки до проектної роботи, фронтальної форми здійснення захисту всіх проектів та їх оцінювання, в тому числі, іншими учнями;

4. необхідною умовою підтримки ефективної проектної діяльності учнів є наявність спеціального ресурсу, що складається з необхідних видів методичних матеріалів, що визначаються дидактичними цілями та відповідними етапами проектної діяльності учнів.

Література

1. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення 16.10.2023).
2. Сікора Я.Б., Карплюк С.О., Грінчук І.О., Олейнік Д.О. Використання методу проектів на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти як одна із ефективних педагогічних технологій. *Перспективи та інновації науки*. 2022, №8(13). С. 278-287.

ВЕКТОРИ ТА ВЕКТОРНІ ВЕЛИЧИНИ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

Урум Г. Д., Драгомерецька К. М.

Університет Ушинського

Тісний зв'язок між шкільними курсами фізики та математики є традиційним. Внаслідок корінної перебудови викладання цих дисциплін зв'язок між ними посилюється, проте мають місце й деякі невідповідності у плані наступності. Вони не такі вже значні, але на наш погляд, їхнє знання та глибоке розуміння дозволять вчителю фізики чи математики ефективніше вибудувувати викладання свого предмета.

У цій роботі ми торкнемося лише одного з аспектів цієї проблеми, який був позначений майже півстоліття тому, але досі залишається актуальним. Йдеться про співвідношення понять вектора в математиці та векторної величини у фізиці, а також елементів векторної алгебри.

У шкільній програмі з геометрії поняття вектора вводиться наприкінці 9 класу. У цьому під вектором розуміється спрямований відрізок. Причому це поняття вводиться абсолютно абстрактно, а – як узагальнення деякого класу фізичних величин, які характеризуються як своїм чисельним значенням, а й напрямом у просторі. З погляду фізики другий підхід більш прийнятний, хоч і не

зовсім точний. Справа в тому, що поняття «вектор» та «векторна величина» тісно пов'язані між собою, але не є тотожними. Фізика оперує векторними величинами, які задаються вказівкою розміру та напрямки у просторі. Тому спрямований відрізок (вектор) є лише зручним візуальним зображенням векторної величини. Векторна величина характеризує будь-яку властивість тіла, явища, процесу, що існує реально; її можна виміряти. Поняття «вимірювання вектора» немає.

У шкільному курсі фізики поняття векторної величини утворюється вже у 7 класі щодо сили, тобто. раніше, ніж концепція вектора в математиці. У цьому підкреслюється, що «сила – фізична величина, отже, її можна виміряти» і вводиться позначення \vec{F} .

Іншим важливим моментом є те, що геометрія має справу із вільними векторами.

Геометричний вектор може бути перенесений до будь-якої точки простору. З фізичними векторними величинами так вільно поводитися не можна. Наприклад, та сама сила, але прикладена у різних точках тіла викликає зовсім різні механічні впливи. Якщо тіло є абсолютно твердим, силу можна переносити, але тільки вздовж лінії її дії. Тому, зокрема, геометрична сума всіх сил та їх рівнодіюча це у загальному випадку різні поняття.

Особливу увагу необхідно звернути на те, що при вивченні векторної алгебри в математиці докладно розглядається додавання та віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів. Проте не розглядається таке необхідне фізики поняття, як проекція вектора на вісь. При вирішенні величезної кількості фізичних завдань необхідно здійснювати перехід від векторних рівнянь та законів до скалярних виразів. Як правило, це виконується проектуванням векторних рівнянь на осі обраної системи координат. Тому введенням поняття проекції вектора на вісь та відпрацюванням навичок знаходження проекцій різних векторів доводиться займатися під час уроків фізики.

Зупинимось ще на одному важливому моменті. У курсі фізики зустрічаються скалярні висловлювання, які мають геометричний сенс. На це також слід звертати особливу увагу. Так, наприклад, механічна робота вводиться за допомогою наступної формули

$$A = F \cdot S \cdot \cos\varphi.$$

Насправді робота це скалярне твір векторів сили і переміщення, яке обчислюється за даною формулою.

Вже з розглянутих прикладів видно, наскільки можуть бути багатогранні та глибокі міжпредметні зв'язки фізики та математики. Сучасний вчитель повинен їх знати, розуміти та використовувати у процесі викладання свого предмета. У своїй практиці для їх активізації та усунення деяких невідповідностей шкільних програм з фізики та математики ми найчастіше використовуємо інтегровані уроки, а також звертаємось до вузівських електронних освітніх ресурсів.

На закінчення відзначимо, що ряд особливостей та проявів зв'язку фізики та математики лежить в області множин, функціональних залежностей, графіків функцій, диференціального та інтегрального обчислення.

Література

1. Геометрія: початок вивч. на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень: підруч. для 10

- кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х.: Гімназія, 2018. 272 с.
2. Єршова А.П., Голобородько В. В., Крижановський О. Ф., Крижановський С. В., Єршов С.В. Геометрія: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл.- Харків: Вид-во «Ранок», 2017. 256.
3. Апостолова Г. В. Геометрія: дворівн. підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закл. – К. Генеза.2009. 304 с.

УДК 004.822:004.91:[005.92:002.1:615.12]

РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

Строїтелева Н. І., Рижов О. А.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

В умовах військового стану в Україні у кожній галузі народного господарства відбувається пошук нових підходів та методів керування виробництвом і надання послуг, здійснюється аналіз сучасного стану, окреслюються перспективи на майбутнє. Ці підходи притаманні установам, що надають послуги розподілу медичних препаратів та товарів в аптеках, гуртових аптечних складах, аптечних кіосках. Сучасне керівництво будь-якого фармацевтичного підприємства або організації ставить перед собою завдання створити ефективну систему менеджменту якості, яка спрямована на досягнення стратегічних цілей. Масове використання інформаційних технологій та штучного інтелекту відкриває можливість створення унікальних сервісів для ефективного менеджменту на фармацевтичному підприємстві.

Мета даної роботи - розробка онтології інформаційно-комунікаційних процесів в моделі фармацевтичної організації. Онтологія уявляє собою цілісну структурну специфікацію певної предметної області, її формалізоване уявлення, яке включає словник (або імена) з термінами предметної області та логічні вирази, що описують, як вони співвідносяться один з одним [1]. Онтології є різновидами мережевої моделі знань. Об'єктом даного дослідження є структура знань предметної області «документообіг у фармацевтичній організації». Документообіг у будь-якій організації – це не тільки обмін інформацією, її змістом, а й різні форми зв'язків між людьми, засновані на будь-яких стосунках, які спрямовані на досягнення цілей організації. І, якщо вони реалізовані на високому професійному рівні, то їх ефективність в системі управління визначатиме якість управлінських рішень. Окрім того процеси інформаційних комунікацій відіграють важливу роль у зв'язках між функціональними підрозділами фармацевтичної організації, які є найслабшими і тому становлять реальну небезпеку для міцності організаційної структури та належного функціонування системи менеджменту.

Для створення ієрархії понять предметної області був створений словник, в якому термінологічний опис здійснювався у вигляді одного речення та кожному поняттю привласнювався ідентифікатор. Далі на створений словник основних термінів були накладені відносини між окремими елементами і створений тезаурус – корневище майбутньої онтології.

Для складання тезаурусу в даній роботі були вивчені сучасні підходи до організації управління у фармацевтичних організаціях. Відповідно до міжнародних стандартів системи управління якістю будуються на основі 8 базових принципів, одним з яких є процесний підхід [2]. Також для створення тезаурусу предметної області була проаналізована існуюча термінологія сучасного документообігу, а саме функції та системи документообігу. Обробка експериментальної інформації здійснювалась на персональному комп'ютері із застосуванням сучасних пакетів прикладних програм.

Для побудови онтології на підставі створеного тезаурусу використовувався програмний засіб Protégé, який має зручний графічний інтерфейс. Protégé - це локальна, вільно розповсюджувана Java-програма, що розроблена групою спеціалістів з медичної інформатики Стенфордського університету та призначена для створення, редагування та перегляду онтологій предметної області [3]. Структура онтології будується аналогічно ієрархічній структурі каталогу. Генерація змісту онтології проводилась на мові OWL (Web Ontology Language), яка дозволяє формалізувати домен, визначаючи класи, індивідів, їх властивості та відносини між ними і маркувати їх до ступеня, дозволеного формальною семантикою мови.

Отримані результати у вигляді онтології документообігу фармацевтичної організації надають можливість додавати інтелектуальні сервіси до інформаційних систем, які використовуються у інформаційно-комунікативних процесах у фармацевтичній організації для провізорів та фармацевтів. Запровадження нових інтелектуальних інформаційних технологій в діяльність фармацевтичних підприємств дозволить суттєво скоротити час, що потребується для підготовки проектів підприємства, виключити можливість допущення помилок в підготовці планів та звітної фінансової документації та найголовніше – значно модернізувати процес і технології розповсюдження фармацевтичної продукції для споживачів.

Література

1. Gruber T. R. Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing / T. R. Gruber // International Journal Human-Computer Studies. 1995. –Vol. 43(5-6). P.928.
2. Строїтелева Н.І., Вовченко С.В. Використання процесного підходу у менеджменті комунікацій у фармації / Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Запорізький фармацевтичний форум -2022», м.Запоріжжя, 17-18 листопада 2022р. – Запоріжжя, ЗДМУ, 2022. – С.95-96.
3. Редактор онтологій Protégé. URL: <https://protege.stanford.edu/products.php> (дата звернення: 22.08.2023).

УДК 378.371.01

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ НАВЧАЛЬНОМУ ТРИВИМІРНОМУ МОДЕЛЮВАННЮ

Яновський А. О.

Університет Ушинського

Актуальність дослідження полягає у зростанні ролі тривимірного моделювання як у галузі ІТ індустрії так і у освіті. За навчальною програмою з Інформатики 2017 року у 9 класах пропонується вивчення розділу 3D-графіки. Тому для майбутніх учителів є необхідністю опанувати сучасний, функціональний тривимірний графічний редактор. Ми обрали для цього тривимірний графічний редактор Blender, оскільки цей програмний засіб є повноцінним тривимірним графічним редактор, а також дає змогу створювати тривимірну анімацію і є безкоштовним.

Курс складається з двох змістових модулів. У першому змістовому модулі розглядаються основи 3D-моделювання об'єктів у тривимірному графічному редакторі Blender. Під час вивчення цього модуля, здобувачі отримують знання, навички та вміння моделювання та анімації у тривимірному графічному редакторі. Змістовий модуль включає в себе такі наступні теми. Класифікація програмних засобів. Інструменти моделювання тривимірних моделей. Де розглядаються особливості тривимірної графіки. Інтерфейс графічного редактора Blender 3D. Екструдування об'єктів у тривимірному графічному редакторі Blender. Підрозділ (subdivide) об'єктів у тривимірному графічному редакторі. Наступною темою було 3D-графіка в освіті. Робота з матеріалами у тривимірному графічному редакторі. Де вивчалось накладення матеріалів на об'єкти в тривимірному графічному редакторі Blender. Налаштування матеріалів, види та властивості матеріалів. Третя тема це – Модифікатори у тривимірному графічному редакторі. Розділ 3D-графіки у шкільному курсі Інформатики. Де студенти опановували модифікатор «Віддзеркалення», Логічний модифікатор. Особливості застосування модифікаторів Simple Deform та Array. Тема 4. Текстури у тривимірному графічному редакторі Blender. Поняття нодів, групи нодів, налаштування нодів. Вкладка Shading. Тема 5. Особливості анімації у тривимірному графічному редакторі. Призначення шкали часу. Ключові кадри та їх різновиди. Математичні функції у фізиці для симуляції руху маятника. Тема 6. Світло, камери та оточення. Де розглядалися особливості налаштування світла, його властивості, види, панель керування. Перевірка освітленості. Особливості роботи з камерою. Налаштування оточення.

Наступний змістовий модуль «Тривимірне моделювання за референсом» був призначений для удосконалення практичних вмінь створення тривимірних об'єктів. Та складався з наступних тем: Тема 7. Створення тривимірної моделі за референсом. Де вивчалися особливості налаштування референсу. Топологія моделювання. Тема 8. Накладання матеріалів та текстур на об'єкт. Де розглядалися використання UV-Editor для накладання текстури. Використання нодів для створення ребристості на кришці.

Основною метою курсу, було визначити особливості вивчення тривимірної

графіки у загальноосвітній школі, підготувати здобувачів до використання тривимірного графічного редактору у професійній діяльності та удосконалити навички тривимірного моделювання.

Література

1. John M. Blain. The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling and Animation, 7th Edition. CRC Press, New York, 2022. 664 p.

УДК 372.851

КОМБІНАТОРНІ ЗАДАЧІ НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ.

Сапрікін С. М., Бровченко О. В.

Університет Ушинського

На сучасному етапі розвитку освіти важливо не тільки навчати, але й надихати учнів до глибокого розуміння математичних понять та вирішення складних завдань. Комбінаторні задачі виявляються важливим інструментом для досягнення цієї мети, а також сприяють розвитку аналітичного мислення, креативності та логічної обдарованості учнів.

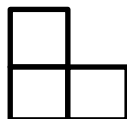
У багатьох розділах математики, особливо у математичному аналізі, в прикладній математиці, нерівності зустрічаються значно частіше, ніж рівняння. Скажемо, розв'язки якихось практично важливих рівнянь лише в дуже рідких випадках вдається знайти точно – у вигляді числа або формули, а для наближеного розв'язання в математиці завжди потрібно вказати оцінку похибки, тобто довести деяку нерівність.

Комбінаторні задачі – часті гості на математичних олімпіадах школярів. Майже кожна олімпіада містить в собі принаймні в одному класі таку задачу. Протягом декількох десятиріч розвитку олімпіадного руху задачі математичних олімпіад школярів дещо змінювались. З розвитком, вдосконаленням та поступовим ускладненням олімпіад з математики задачі на сучасних олімпіадах всеукраїнського рівня стали вимагати від учасників знання та вміння використовувати певні результати та методи, які, в основному, далеко виходять за межі шкільної програми з математики. Комбінаторні задачі в цьому сенсі не є винятком.

Аналізуючи завдання Всеукраїнських учнівських олімпіад з математики незалежної України, ми виділили певні методи, якими повинен володіти учень для успішного розв'язання комбінаторних задач. Зважаючи на тезисність викладу, формулювання і приклади використання ми наведемо тільки для двох з них.

Подвійний підрахунок ([1], задача 20) .

Чи можливо прямокутника розміру 5×7 покрити (по лініях сітки) в декілька “шарів” триклітинковими фігурками вигляду таким чином, щоб всі клітинки



прямокутника опинилися під однаковою кількістю клітинок, котрі належать

зазначеним фігуркам?

Розв'язання. Заповнимо таблицю числовими “ідентифікаторами” так, як показано на малюнку.

Припустимо, що потрібне покриття існує. Підрахуємо тоді суму всіх чисел на всіх фігурках покриття двома способами (це, власне, і буде “подвійним підрахунком”).

-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2

З одного боку, на кожній фігурці покриття сума чисел буде невід’ємною – це буде або $1+1+1=3$ або $1+1-2=0$. Тому сума всіх чисел буде невід’ємною.

З іншого боку, сума чисел в кожному “шарі” – це просто сума чисел в таблиці, яка дорівнює -1 . І при такому способі підрахунку та сама сума виходить строго від’ємною. Отримана суперечність означає, що потрібне покриття є неможливим

Встановлення взаємно однозначної відповідності ([2] **Ошибка! Источник ссылки не найден.**], 7 клас, задача 3).

Задана множина з n не обов’язково різних чисел $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, тобто деякі елементи множини можуть співпадати. Розглянемо усі $2^n - 1$ непорожні підмножини цієї множини, для кожної такої підмножини обчислимо суму її елементів. Яка найбільша кількість з обчислених сум могла виявитись рівною 1? Наприклад, для множини $\{-1; 2; 2\}$ маємо такі 7 непорожніх підмножин: $\{-1\}$, $\{2\}$, $\{2\}$, $\{-1; 2\}$, $\{-1; 2\}$, $\{2; 2\}$ та $\{-1; 2; 2\}$, з яких суму елементів, що дорівнює 1, мають рівно дві.

Відповідь: 2^{n-1} .

Розв'язання. Приклад, що така кількість досягається такий: $\{1, 0, 0, \dots, 0\}$.

Припустимо, що принаймні у $2^{n-1} + 1$ підмножини сума 1. Очевидно, що не всі елементи дорівнюють 0: тоді б всі суми були рівні 0. Без обмеження загальності, $a_1 \neq 0$. Тоді поділимо всі множини на 2^{n-1} пар так, що в кожній парі підмножини відрізняються лише наявністю a_1 . В кожній парі суми різні, бо відрізняються на a_1 , а тому всього одиниць не більше за 2^{n-1} .

Література

1. Мітельман І.М. Розфарбуємо клітчасту дошку: Готуємося до математичної олімпіади. – Львів, Каменярь, 2001. - 48 с.: іл.
2. Задачі 1 туру LXXVII Київської міської олімпіади з математики URL: <https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2022/01/tekst-2021-22-tur-1-5.pdf>

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ З ПАРАМЕТРАМИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Урум Г. Д., Співак М. І.

Університет Ушинського

На початку XVII ст. в розвитку тригонометрії намітився новий напрям – аналітичний. Якщо до цього вчення про тригонометричні функції будувалися на геометричній основі, то в XVII-XIX ст. тригонометрія поступово увійшла до

складу математичного аналізу і стала використовуватися в механіці і техніці, особливо при розгляді коливальних процесів та інших періодичних явищ.

Сьогодні ж тригонометричні функції лежать в основі спеціального математичного апарату – гармонічного аналізу, за допомогою якого вивчаються різні періодичні процеси: коливні рухи, розповсюдження хвиль, деякі атмосферні явища тощо. Необхідність вивчення тригонометрії у школах обумовлюється в основному потребами сучасної науки, а тому поглиблене вивчення її основ у профільних школах є актуальним.

Майже кожен учень, чуючи тему “тригонометричні рівняння та нерівності”, вважає її дуже важкою та неосяжною для розуміння. Дійсно дана тема тяжко дається учням, а “тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами” здаються їм пекельними муками. Дане явище легко пояснити: для того, щоб розв’язати таке завдання необхідно мати велику базу з усіх тем математики. Вміння розв’язувати завдання з параметром показує наскільки хороший рівень знань в учня. Проте параметри бувають як і легкого рівня (рівняння типу $\sin x = a$) так і дійсно важкі, які потребують довгого розпису та логічних розмірковувань.

Чим більше учень розв’язує приклади тим кращими стають його знання і він може переходити до “high level” завдань. Нажаль в сучасних підручниках для класів з не поглибленим рівнем знань тяжко знайти важкі завдання, адже часу для вивчення їх в шкільній програмі відведено замало (а на уроках його часто бракує).

Часто тригонометричні рівняння та нерівності потребують вміння вводити раціональні заміни та розв’язувати квадратні рівняння, до прикладу:

$$\sin^2 x - (3a + 1) \sin x + 3a = 0 \text{ або володіння ділити многочлен.}$$

Найчастіше розглядаються тригонометричних рівняння, які можна розв’язати або алгебраїчним, або графічним методами.

Ці завдання допомагають розвивати аналітичне мислення та навички вирішення складних математичних завдань. Тому вивчення тригонометрії, з усією своєю складністю, залишається актуальним і важливим завданням у системі освіти.

Література

1. Освітні програми. Міністерство освіти і науки. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
2. Мойсишин В.М., Гургула С.І., Осипчук М.М., Савчук Я.І., Тирлич В.В. Збірник тестових завдань. Івано-Франківськ: Факел, 2005. 452с.
3. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабінович Ю.М., Якір М.С. Вчимося розв’язувати задачі. Тригонометрія: збірник задач Київ 2008р 288с.

ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ В 5 КЛАСУ НУШ

Урум Г. Д., Ларіна Х. В.

Університет Ушинського

В шкільній програмі не даремно вирішують задачі починаючи з 1 класу. Для дітей вирішення задач формує логічне мислення. Завдання які лягають, на вирішення задач – це по-перше надання життєвого досвіду. Починаючи з

початкової школи діти повинні розуміти, і набути навички про типові життєві ситуації: вирахувати решту, розділити щось, т. п. В п'ятому класі діти вивчають текстові задачі різних напрямлень: задачі на рух, економічного змісту, геометричного змісту, задачі на відсотки і т. д.

Задачі на рух є в усіх нам знайомих підручниках з математики 5-го класу. Звісно, що всі формули не відрізняють у цих підручниках, але різні форми подачі інформації. Тож, розглянемо підручник Скворцової Світлани Олексіївни 5 клас НУШ. У своєму підручнику, задачі на рух вона вводить в першому розділі: «Узагальнюємо та систематизуємо вивчене в початковій школі». Першу тему яку вона описує і подає дітям – це дослідження одночасного руху двох тіл в одному напрямку. Починає своє пояснення вона з задачі, де пропонує розв'язати її та пояснити подані схеми до цієї задачі.

Стосовно цього можемо зазначити, що в підручнику для 5 класу НУШ Олександра Істера, всі ці теми доцільно пояснюються. У 1 розділі «Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини» в параграфі № 13 «Текстові задачі на рух».

Задачі на рух даються для формування знань про співвідношення між одиницями величин. Якщо урахувати велику різницю між підручниками, можемо зазначити, що для роботи вчителя було б корисно комбінувати два підручника, оскільки вони доповнюють один одного в цій темі.

«Задачі економічного змісту» входять дві підтеми – задачі про вартість товару та на роботу. Принаймні так поділено у підручнику Істера за 5 клас. А якщо ми візьмемо підручник Скворцової, то в неї немає теми з задачами економічного змісту. В її підручниках, починаючи з початкової школи, діти розв'язують задачі на спільну роботу, задачі про знаходження загальної величини, де можна знайти задачі і на роботу і економічного змісту. Як приклад, візьмемо підручник за 4 клас, в розділі 1 «Узагальнюємо та систематизуємо вивчене у 3-му класі» в темі «Досліджуємо задачі» с. 16 ми бачимо завдання, яке складається з 6 задач.

Задачі на відсотки – це задачі, які ми всі з вами використовуємо у повсякденному житті. З початкової школи ми знаємо, що таке частина від цілого і як знайти частину від цілого і ціле від цієї частини. Так от у повсякденному житті, коли ми обчислюємо, наприклад в магазині, нам доводиться визначати частини цілого, або відсотки. З відсотками ми зустрічаємось в магазинах під час акцій та розпродажів. Ми повинні вміти вирахувати знижки в продуктових магазинах.

Отже, ми можемо конкретно і остаточно сказати, що вивчення задач у дітей формують аналітичне мислення, яке вони зможуть застосовувати на практиці у повсякденній житті.

Література

1. Математика : підруч. для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. — Київ: Генеза, 2022. — 304 с. : іл.
2. Математика : підруч. для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти / Скворцова С. О. — Харків: Ранок, 2022. — 323 с. : іл.

ВИКОРИСТАННЯ ІГРОВОГО СЕРЕДОВИЩА MINECRAFT ПРИ ВИВЧЕННІ ПРОГРАМУВАННЯ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Шевченко Д. Є., Бойко О. П.

Університет Ушинського
Одеська гімназія № 48

Ключові слова: гейміфікація у навчанні, ігрове середовище Minecraft, мова програмування Python.

Сьогодні формування ключових компетентностей учнів є основним напрямком освіти. Випускник школи має володіти цілою низкою таких компетентностей, одною з яких є і інформаційно-цифрова, яку важко уявити без базових знань у програмуванні.

У поточній навчальній програмі з інформатики для навчання програмуванню рекомендується використовувати повнофункціональні, програмні засоби та середовища, сучасні мови програмування. При цьому необхідно, щоб учні не втрачали мотивацію під час розв'язання алгоритмічних завдань.

Тому актуальною є проблема підвищення ефективності навчального процесу і розвитку мотивації і ініціативи учнів. Для цього дуже широко у всьому світі використовують гейміфікацію – метод, заснований на використанні окремих елементів ігор у неігрових сферах [1].

Гейміфікація може покращити мотивацію, зацікавленість та залученість учнів у навчальний процес. Вона може бути особливо корисною для стимулювання самостійного навчання та розвитку навичок, необхідних у сучасному світі.

Серед таких гейміфікованих середовищ широкої популярності набуває програмування у Minecraft. Minecraft досяг своєї популярності завдяки необмеженій можливості створювати і модифікувати свій віртуальний ігровий простір. Дана гра дає можливість взаємодіяти персонажам, використовувати багато різних матеріалів і інструментів, що дозволяє рухатися безліччю сценаріїв для досягнення мети.

Розробники навіть створили навчальне середовище Minecraft Education, яке призначено спеціально для шкіл. Дане середовище можливо використовувати на будь-яких уроках [2].

Тепер розглянемо більш докладно можливості використання Minecraft на уроках програмування у старших класах.

Так як у навчальній програмі вибір мови програмування залишається за вчителем, то серед сучасних мов програмування великою популярністю користується саме Python, завдяки:

- прості синтаксису;
- наявності великої кількості бібліотек готових процедур, що дозволяє швидко створювати складні програми;
- Python працює на різних платформах (Windows, Linux, Mac, Raspberry Pi);
- підтримка різних парадигм програмування [3].

Суміщаючи Python з Minecraft, можна писати програми і відразу бачити результат їх роботи.

Зміст програми можна використати у конкретних задачах:

- змінні – для переміщення у просторі, одночасно опанувати просторові координати;
- математичні операції – для руху, отриманню суперздібностей персонажів;
- використання логічних операцій – для відповіді на однозначні питання;
- рядки – для створення інтерактивних чатів;
- умовна конструкція – для реалізації різних варіантів дій;
- цикли – для побудови елементів ігрового світу: будівель, статуй, будь-яких елементів, які потребують копіювання;
- функції – створення лісів, селищ тощо;
- об'єкти – розуміння поняття об'єкта і їх властивостей у грі є дуже наглядним [4].

Таким чином, у рамках навчальної програми можна вивчити основи мови Python, використовуючи середовище гри Minecraft. Учням це дозволить відразу бачити результат своїх дій. Великою перевагою є те, що візуально відразу можна проаналізувати, що пішло не так, чи який результат дала зміна тієї чи іншої частини програмного коду.

Література

1. Янчук Р.Л. Гейміфікація як тренд освіти XXI століття//Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи, 11-12 листопада 2021, № 8
2. Офіційний сайт Minecraft Education URL: <https://education.minecraft.net/ru-ru>
3. Садовник В.О., Генсерук Г.Р. Особливості вивчення мови програмування Python у закладах загальної середньої освіти//Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи, 11-12 листопада 2021, № 8
4. Річардсон К. Програмуємо з Minecraft. Створи свій світ за допомогою Python: МИФ, 2017, с.368

УДК 378.371

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ ЗАКЛАДУ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Бондаренко Т. В.

КЗВО «Одеська академія неперервної освіти»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що впровадження новітніх управлінських, інформаційних та методичних технологій в діяльність закладів фахової передвищої освіти стає невід'ємним трендом сучасного повсякденного життя. Відтак можна стверджувати, що освіта є однією з основних галузей суспільного розвитку, і сучасний світ вимагає від закладів фахової передвищої освіти надавати якісну та актуальну підготовку здобувачів освіти.

Мета дослідження полягає у висвітленні особливостей організації та управління освітнім процесом закладів передвищої освіти.

Управління сучасними навчальними закладами має базуватися на методологічних засадах як системі положень, в основі яких лежить чітке

розуміння законів, закономірностей, принципів, на використанні різноманітних підходів як сукупності способів, прийомів розгляду управлінських проблем, які повніше забезпечують теоретичну основу управління. Поняття «правління» в наш час використовують численні науки. Але зміст цього поняття багато в чому визначається специфікою досліджуваного об'єкта. Так, правомірно говорити про управління технічними пристроями, машинами, про управління біохімічними процесами в живих організмах, про управління соціальними процесами. Управління як невід'ємна частина педагогічної системи навчального закладу, її системоутворююча засада, має об'єктивну природу, але за механізмом реалізації – це суб'єктивний процес. Воно може бути переважно інтуїтивним або спиратися на теоретичні основи науки. У зв'язку з цим надзвичайно важливо визначити, як співвідносяться практика і теорія управління.

Теоретичні засади управління освітнім процесом базуються на педагогічних та управлінських концепціях, які спрямовані на досягнення якості, ефективності та актуальності освіти. Значна кількість опрацьованих джерел свідчила про те, що найбільше уваги дослідники приділяють системному підходу до управління освітнім процесом у фаховому закладі освіти. Так, на думку Л. Кравець управління освітнім процесом базується на ідеї системності. Освітній заклад розглядається як складна система, що включає в себе різні компоненти, такі як навчальні програми, викладачі, здобувачі освіти, адміністрацію та ресурси. Науковиця також зазначає, що в системі управління освітнім процесом першопочатком виступає розробка освітніх програм і планування навчального процесу. Управління починається з розробки освітніх програм, які визначають мету, зміст, методи та оцінювання освіти. Планування навчального процесу включає в себе розподіл ресурсів, графік занять, вибір навчальних матеріалів тощо.

В контексті розгляду проблеми дослідження у соціологічному вимірі можна стверджувати, що ключовими елементами системного підходу є людські ресурси – науково-педагогічний склад, адміністрація закладу освіти, здобувачі освіти та інші безпосередні учасники освітнього процесу. Важливим аспектом управління є підбір і найм викладачів з високою кваліфікацією та досвідом, а також їхня підготовка та підтримка у процесі роботи. Управління включає в себе також створення сприятливого середовища для студентів або учнів, забезпечення їхнього добробуту, розвитку, підтримки у навчальній та позанавчальній діяльності.

З точки зору економічної складової важливим аспектом в системі виступає управління ресурсами. Ефективне управління фінансовими, людськими та іншими ресурсами закладу передвищої освіти, а також вдосконалення інфраструктури та матеріально-технічного забезпечення покладається в такому разі на адміністрацію закладу передвищої освіти. В обов'язки адміністративного корпусу закладу включають й комунікативну складову, тобто забезпечення ефективної комунікації зі студентами, викладачами, адміністрацією та іншими зацікавленими сторонами, а також підготовка звітів і звітності.

Оскільки, в системі української фахової передвищої освіти відбувається процеси адаптування європейських та американських стандартів освіти впровадження цих моделей відбувається з урахуванням конкретних особливостей

кожного закладу передвищої освіти та його місця у загальній системі освіти. Даний феномен спровокував явище фільтрування і ознаменував створення власних національних інноваційних методів ефективного управління освітнім процесом закладу фахової передвищої освіти.

В Україні почало своє існування кілька інноваційних аспектів управління фаховою передвищою освітою. Однак важливо зауважити, що розвиток управління освітою постійно змінюється. Ось деякі загальні тенденції та інновації, актуальні в освітньому просторі:

1. Децентралізація та реформа системи управління освітою. Україна пройшла процес децентралізації в управлінні освітою, передаючи більше повноважень та відповідальності місцевим органам самоврядування. Це сприяє більш ефективному управлінню та врахуванню конкретних потреб та особливостей регіонів.
2. Запровадження нового законодавства. Україна прийняла законодавчі зміни, спрямовані на поліпшення системи фахової передвищої освіти, зокрема, реформування передвищих навчальних закладів та впровадження міжнародних стандартів.
3. Цифрові технології та онлайн-навчання. Зростаюча популярність цифрових технологій та онлайн-платформ сприяє розвитку дистанційного та гнучкого навчання. Це дає можливість доступу до освіти для більшого кола студентів та підвищує якість навчання.
4. Активізація міжнародного співробітництва. Україна активно співпрацює з міжнародними організаціями та країнами в галузі освіти. Це включає обмін досвідом, спільні проекти, міжнародні програми обміну та академічну мобільність студентів і викладачів.
5. Акцент на практичну орієнтованість освіти. Освітні програми все більше орієнтовані на практичні навички та забезпечення готовності випускників до викликів ринку праці.

Отже, можемо зробити висновок про те, що в Україні розроблено інноваційні ефективні практики спрямовані на поліпшення якості освіти, більш ефективного управління та підготовки конкурентоспроможних фахівців в умовах сучасного світу.

Література

1. Енциклопедія освіти. Академія педагогічних наук України; головний ред. В. Г. Кремень. К. : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
2. Калініна Л. М Теоретико-методичні засади інформаційного забезпечення організаційного механізму управління загальноосвітнім навчальним закладом [Електронний ресурс]: монографія. К.: Педагогічна думка, 2014. 285 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/707101/>.

СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ОПТИКИ

Марчук В. В., Шкатуляк Н. М.

Університет Ушинського

Питання підвищення ефективності професійної компетентності випускників ЗВО природничих спеціальностей, особливо технологічних спеціальностей, нерозривно пов'язане з удосконаленням методики вивчення фізики та проведення лабораторних занять із загальної фізики. Згідно з оглядом наукових досліджень, фізичні експерименти відіграють найважливішу роль у розвитку творчої активності учнів, оскільки дають змогу досліджувати події, суб'єктивно та статистично оцінювати їх, виявляти зв'язки між ними. Але недостатня або застаріла матеріально-технічна база університету ускладнює належну організацію лабораторних досліджень, перешкоджає розвитку загальної та професійної компетентності. Тому навчальне комп'ютерне моделювання фізичних процесів, реалізоване в формі віртуальних фізичних експериментів, грає все більшу роль у навчанні фізики. Існує кілька комп'ютерних програм для проведення віртуальних експериментів через Інтернет. Проте більшість із них або платні, або призначені для використання в середніх школах. Вищезазначені перепони використання Інтернет-ресурсів у проведенні віртуальних лабораторних робіт можуть бути частково подолані використанням віртуальних лабораторних робіт, розроблених власними засобами за допомогою вільно доступних програмних засобів симуляції фізичних явищ, таких, як, наприклад, Phet та інших.

Нами розроблені такі віртуальні лабораторні роботи з розділу «Оптика»:

1. Дослідження заломлення світла;
2. Визначення фокусної відстані лінзи;
3. Визначення радіусу кривизни лінзи й довжини світлової хвилі за допомогою кілець Ньютона;
4. Дослідження поляризації світла;
5. Вивчення закону Малюса
6. Вивчення дифракції Фраунгофера в когерентному випромінюванні лазера.

Розроблені контролююча комп'ютерна програма і тестові запитання до розділу «Оптика». Програма дозволяє здійснити оперативну перевірку ступінь підготовленості студентів до виконання робіт лабораторного практикуму, а також перевіряти рівень остаточних знань студентів з відповідних тем.

УДК 378.371

СПЕЦИФІКА ФОРМУВАННЯ ЧИТАЦЬКОЇ ТА ЛІТЕРАТУРОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Квадрі М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що в умовах особистісно-орієнтованого навчання потрібна така система читання, яка забезпечить розвиток

дитини, збагатить її емоційно-художній досвід, інформаційно-естетичну базу, що сприятиме становленню духовного світу, розвиватиме відчуття прекрасного.

Мета дослідження полягає у висвітленні специфіки формування читацької (літературознавчої) компетентності учнів в умовах дистанційного навчання.

У загальному вигляді читацьку (або літературознавчу) компетентність можна визначити таким чином: це інтегрована якість та особистісний результат взаємодії знань, умінь і навичок, індивідуального досвіду та ціннісних ставлень, розширення читацького кругозору та загального кола читання.

У методичному аспекті читацька компетентність молодшого школяра – це сукупність освітніх елементів, яка виявляється:

3. 1) у володінні системою літературних знань, умінь і навичок, переживань, емоційно-ціннісних орієнтацій, переконань особистості;
4. 2) у здатності їх використання з метою пізнання навколишньої дійсності, задоволення власних потреб;
5. 3) розумінні текстів різних тем і жанрів;
6. 4) літературній обізнаності відповідно віку;
7. 5) вмінні давати особистісну оцінку прочитаному.

Якщо вчитель комплексно вирішуватиме ці завдання, то він досягне успіху у формуванні справжнього читача. Велика увага надається мотивації навчання, щоб допомогти учням поновити попередні знання, пробудити їхню цікавість і спонукати до постійного пошуку. Для зацікавленості учнів використовуються ігрові прийоми, розгадування кросвордів, пошук ключових слів у формуванні теми, літературні диктанти, вікторини, проблемні запитання, евристичну бесіду тощо. Та основне вчителя – словесника – вміння організувати роботу з текстом художнього твору, його аналіз, розвинути здатність учня розуміти авторський задум. Формувати свою думку й аргументувати її. Саме цьому мають бути підпорядковані всі структурні елементи літератури як навчального предмета. Слід намагатись зацікавити учнів художнім твором, пробудити в них інтерес до його прочитання, максимально наблизити у сприйнятті твору до авторського задуму. А вже потім, використовуючи всі структурні елементи уроку, розмаїття методичної палітри, навчити їх виходити за межі художнього твору, робити власні висновки і формувати власні правила життя. Цьому сприяють уроки літератури рідного краю.

Успішному формуванню читацької компетентності можуть сприяти уроки літератури рідного краю, що мають завдання поглибити знання учнів про життя та творчість письменників-земляків, викликати інтерес до їхньої творчої спадщини, до історичного минулого та сьогодення; формувати високі естетичні та художні смаки, вміння кваліфікованого читача, який розуміє літературу як мистецтво слова, вміння вибирати й оцінювати справжні мистецькі твори високої художньої вартості; розвивати здатність робити самостійні висновки, узагальнювати та систематизувати знання, викликати бажання оберігати й примножувати традиції свого краю.

Головним і необхідним аспектом під час вивчення літератури рідного краю є форми, методи і прийоми навчання, які застосовує вчитель на уроках. Удосконалення їх є важливою передумовою для формування читацьких компетентностей, вироблення художніх смаків учнів. Основними методами та

формами організації навчання на уроках літератури рідного краю в основній школі можуть бути краєзнавча бесіда, художня розповідь, робота у творчих групах, мікрогрупах, очна та заочна екскурсії, інсценізація, конкурс знавців літературного краєзнавства, дослідно-пошукова робота в бібліотеці, музеї, зустрічі та листування з письменниками, диспути, обговорення книжок письменників-земляків, а також виготовлення альбомів, журналів, стінгазет, оформлення кабінетів, виставок, шкільних музеїв тощо.

Розглянемо, як умови дистанційного навчання можуть впливати на досягнення результатів навчання, визначених у Державному стандарті початкової освіти щодо читацької компетентності.

Якщо говорити про такі загальні результати навчання, як сприймання тексту та вибір книжки для читання, то в умовах дистанційного навчання стає очевидним, що, крім текстів, які запропоновано в підручниках і хрестоматіях, учні та учениці мають змогу працювати з текстами (книжками), які наявні в їхніх домашніх бібліотеках або до яких у них є доступ у бібліотеках інших осіб (друзів, родичів, сусідів тощо). З огляду на це вчитель/-ка має з'ясувати в батьків учнів, до яких книжок (паперовий формат або електронний) є доступ у дитини, у разі обмеженості родини в цих ресурсах — проконсультувати батьків про різні варіанти доступу. Головне — забезпечити дитину варіантами для вибору книжки для читання з подальшим поясненням через онлайн спілкування, як обкладинка, заголовок та ілюстрації, а починаючи з 3-го класу ще й анотація допомогли б зробити дитині певний вибір. Варто наголосити, що саме в умовах дистанційного навчання для школярів актуалізуються вміння звертатися по допомогу до дорослих для пошуку необхідної інформації, використовувати інтернет-ресурси для пошуку інформації, гіпертекст для уточнення інформації або поглиблення знань про предмет вивчення.

Підсумовуючи можемо зробити *висновок* про те, що в умовах дистанційного навчання учитель має врахувати індивідуальні можливості учнів в опануванні уміння читати та розуміти прочитане й забезпечити диференційований підхід під час добору завдань до запропонованих у підручнику, хрестоматії тощо текстів для читання (художніх творів, медіатекстів тощо). Елементом такого диференційованого підходу стає використання аудіокниг (за наявності) в процесі сприйняття тексту.

Література

1. Савченко О. Я. Етапи опрацювання художніх творів на уроках читання. Початкова школа. 2005. №9. С.22 – 27.
2. Карнаух Т. Впровадження інтерактивних методів навчання на уроках читання. Початкова школа. 2005. №11. С. 5 – 8.

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ГРАФІЧНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У РОБОТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Попік Е. В., Бойко О. П.

Університет Ушинського.

Професійна діяльність вчителя вимагає від нього навичок використання великої кількості програмного забезпечення. Серед всього обсягу необхідних вмінь окремо можна виділити вміння використовувати програмне забезпечення для обробки графіки. Подібні вміння дозволяють ефективно вирішувати завдання щодо

- розробки дидактичних матеріалів. Саме зображення використовуються для ілюстрації абстрактних понять, створення заохочувальних ілюстрацій та залучення учнів до процесу навчання. Крім того сюди можна віднести власні навчальні матеріали, такі як презентації, брошури та відео. Графічне програмне забезпечення є інструментом для створення привабливих та інформативних матеріалів;
- організації навчального процесу. Графічне програмне забезпечення може використовуватися для створення графіків, таблиць і схем, які можуть допомогти вчителям організувати навчальний процес і зробити його більш зрозумілим для учнів;
- виховна діяльність: створення газети класу, фірмових листівок, вмотивовуючих нагород і т.ін.;

Таким чином володіння навичками обробки зображень і користування графічним програмним забезпеченням може зробити вчителів більш ефективними в навчанні учнів. Підготовка в цьому напрямі частково вирішується загальною шкільною програмою курсу інформатики, частково курсами з ІТ вищої школи. Але, зважаючи на кількість програмного забезпечення і специфіку задач, здобувачі освіти масово визнають що потребують додаткової підготовки в напрямі використання графічного програмного забезпечення.

Пропонуємо розглядати потужні графічні додатки, що є безкоштовними для некомерційного використання і забезпечують розвиток просторового мислення, творчості та креативності, емоційного інтелекту і, разом з тим, забезпечать здобувачів освіти інструментами, необхідними в професійній діяльності, висвітлюючи коло практичних задач. Крім вартості важливими критеріями вибору інструментів вибачаємо можливість дистанційної роботи, мультіплатформність тощо.

Колом задач, що пропонуються для розв'язання плануємо охопити обробку фотографії (в тому числі вміння конструювати власні фотокниги без допомоги фотографів, дизайнерів, тощо), дизайн та робота з шарами зображень.

Серед сервісів пропонуємо мобільний додаток Lightroom -- програма для редагування фотографій, розроблена компанією Adobe та векторний онлайн-редактор для створення інтерфейсів та прототипування Figma. Figma доступний для використання в браузері та як клієнтський застосунок на десктопі користувача. Основні задачі

- Векторна графіка: Figma використовує векторну графіку, яка дозволяє створювати масштабовані об'єкти без втрати якості.
- Інтерактивні елементи: Figma дозволяє створювати інтерактивні елементи, такі як кнопки, навігація та форми.
- Прототипування: Figma дозволяє створювати інтерактивні прототипи, які можна тестувати та демонструвати клієнтам.
- Спільна робота: Figma підтримує спільну роботу в реальному часі, що дозволяє командам дизайнерів та розробників працювати разом над одним проектом.

При обробці зображень пропонуємо звернути увагу на залежності впливу температури фотографії на тон, на прикладі зменшення яскравості об'єкта чи тла або, навпаки, збільшення, як виділити один з об'єктів на фото, як дотриматись єдиного стилю при спільній роботі, як використати профіль кольору та таке ін. . За допомогою "Figma" розглянемо у якому розмірі потрібно робити шаблон, щоб він підійшов до друку, створення інтерактивних прототипів та основи дизайну за спільної роботи.

Розроблюваний курс може бути використано в якості факультативного курсу в закладах загальної середньої освіти або в якості вибіркового курсу для педагогічних спеціальностей.

Література

1. Сидоренко О. М., ред. Комп'ютерна графіка та дизайн в освіті: підручник для студентів закладів вищої освіти. Київ: Либідь, 2021. 328 с.
2. Осадчук Н. М. Комп'ютерна графіка та дизайн в сучасній освіті: монографія. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2021. 200 с.
3. Сидоренко О. М. Комп'ютерна графіка та дизайн у вищій освіті: монографія. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2022. 250 с.
4. Що таке Figma? Функції, інструменти та переваги. Wezom Academy. URL: <https://wezom.academy/ua/chto-takoe-figma-funktsii-instrumenty-ipreimuschestva/>
5. Робота з Lightroom Mobile на Android. Adobe Help Center. URL: <https://helpx.adobe.com/de/lightroom-cc/using/work-with-lightroom-mobile-android.html>

СУЧАСНІ ЕЛЕКТРОННІ ЗАСОБИ ПРОВЕДЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ З ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ

Круглякова Є. О., Шкатуляк Н. М.

Університет Ушинського

Ефективним засобом поліпшення якості підготовки студентів до виконання реальних робіт у лабораторії є використання сучасних електронних засобів проведення віртуального лабораторного експерименту. Це особливо актуально в сучасних умовах війни, коли внаслідок російських бомбардувань руйнуються інфраструктурні об'єкти України, в умовах, коли практично неможливо працювати в лабораторії. Сучасні досягнення віртуальної лабораторії включають інтерактивне моделювання, яке стає все більш важливим як спосіб вивчення та розуміння складних процесів, водночас створюючи відчуття роботи на реальному

обладнанні. В Інтернеті є багато різних комп'ютерних засобів проведення віртуальних експериментів. Але більшість з них розраховано на використання у середній загальноосвітньої школі або є платними.

З вищезазначеного випливає, що при спробі використання Інтернет-ресурсів з віртуальним лабораторним експериментом у навчальному процесі у ЗВО виникають відомі ускладнення: неможливість безпосереднього застосування засобів без адаптування до потреби, часто відсутність потрібних віртуальних засобів тощо. Тому розробка відповідних віртуальних лабораторних робіт для ЗВО є актуальною.

Нами розроблено низку таких віртуальних лабораторних робіт з електрики:

- 1) Визначення питомого опору металевих провідників;
- 2) Вимірювання опору за допомогою містка Уітстона;
- 3) Визначення питомого опору електролітів за допомогою містка Кольрауша;
- 4) Вимірювання ємності конденсатора у технічному змінному струмі;
- 5) Визначення ємності конденсатора містком Соті;
- 6) Комп'ютерна програма тестування.

Розроблені контролююча комп'ютерна програма і тестові запитання дозволяють оперативне перевіряти ступінь підготовленості студентів до виконання робіт лабораторного практикуму, а також перевіряти рівень остаточних знань студентів з відповідних тем.

Педагогічний експеримент, що проводився у продовж семестру в групі студентів, показав, що виконання віртуальних лабораторних робіт завчасно в домашніх умовах для підготовки до виконання справжніх відповідних лабораторних робіт дозволило підвищити якість відповідних остаточних знань студентів у 1,5 рази.

NEW TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE PEDAGOGY

Boris Aberšek¹, Andrej Flogie²

¹ University of Maribor, Faculty of Natural Science and Mathematics, Koroška 160, 2000 Maribor, Slovenia (boris.abersek@uni-mb.si)

² Institute Anton Martin Slomšek, Vrbanska 30, Maribor, Slovenia (andrej.flogie@slomskov-zavod.si)

Abstract. Based on our previous educational researches we discuss whether it is possible to replace a human teacher with a virtual (machine) teacher, refereeing the hidden layers of doing so, as well as considering the technological possibilities currently available explain what this means in a society. For, an adaptation of current cybernetic into cybernetic pedagogy as cognitive modelling within a compounded educational system is proposed.

Since a positive answer to the question can the human mind and learning be formalised and reduced to the language of science is essential for the success, we will try to prove this by using revised cybernetic pedagogy and didactics and cognitive neuroeducation approach.

Keywords: Learning process, cybernetic pedagogy, cognitive science, connectionism, hybrid systems, programmed learning, learning algorithm, e-learning

material

Introduction

One of the basic questions facing educators today has always been "Where do we begin in seeking to improve the teaching/learning process?" Fortunately we do not have to begin from scratch in searching for answers to this complicated question. The experts recommend that one place to begin is in defining the nature of thinking. Before we can make a better process, we need to know more of how people process information, how people think. New discoveries in the field of developmental cognitive science and neuroscience hold great promise for improving current teaching methods. Yet there remains a significant gap between the scientific discoveries that could improve our education system and the application of this knowledge. If we want to increase the efficiency of (today's) teaching process we must somehow incorporate a philosophy of individualization in the regular class room process. This means that the field of paradigm of education needs to rise to a higher level. The process of teaching/learning needs to be observed transdisciplinary. Transdisciplinarity could include integration (better fusion) of many disciplines and the incidence of new subsidiary discipline. The current status of neurosciences, cognitive science, psychology, artificial intelligence and education is a fine example of such a division between the disciplines.

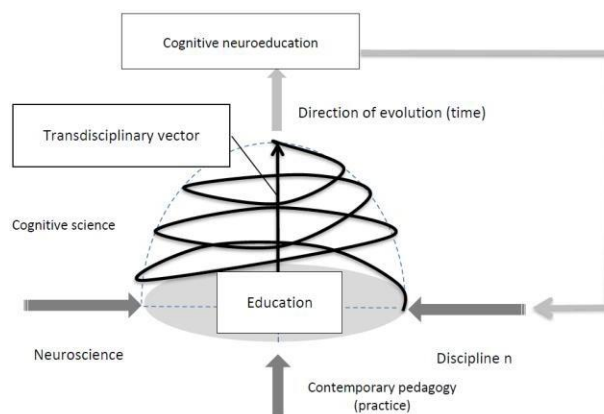


Figure 1: Birth of the new discipline: Cognitive neuroeducation

Cognitive neuroeducation is generating valuable new knowledge to inform educational policy and practice. In many questions, neuroscience builds on the conclusions of existing knowledge and everyday observation but its important contribution is in enabling the move from correlation to causation – understanding the mechanisms behind familiar patterns – to help identify effective solution. In this research the transformation of transdisciplinary *cognitive neuroeducation* model into practice will be observed and evaluated in the classroom (Aberšek, Borstner, & Bregant, 2014).

On Cybernetics and Cybernetic Pedagogy

Cybernetics thus teaches us that life is both: a system and information, whereas it is presumed that a *machine is only a system that “feeds” on information*. One of the artificial teacher's (computer system) main advantages is that it can prepare a specifically tailored curriculum (teaching system) for each student and, based on that, provide a correct evaluation of the individual's achievements (Mazurok, 2013).

Based on the didactical guidelines of programmed instruction, cybernetic didactic and *cogniteve neuroeducational approach* for the greatest possible individualisation is presented in the Figure 2. On the bases of metadata, analysis and evaluation of students'

educational achievements and the evaluation and optimisation of the individualized e-learning material can be executed (Fig. 3) (Dolenc, Aberšek, 2015).

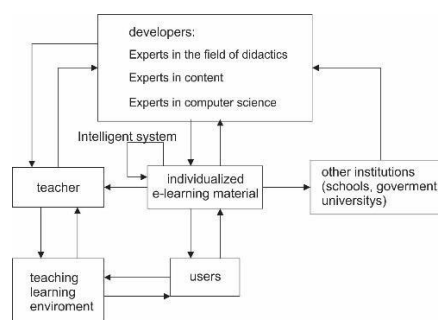
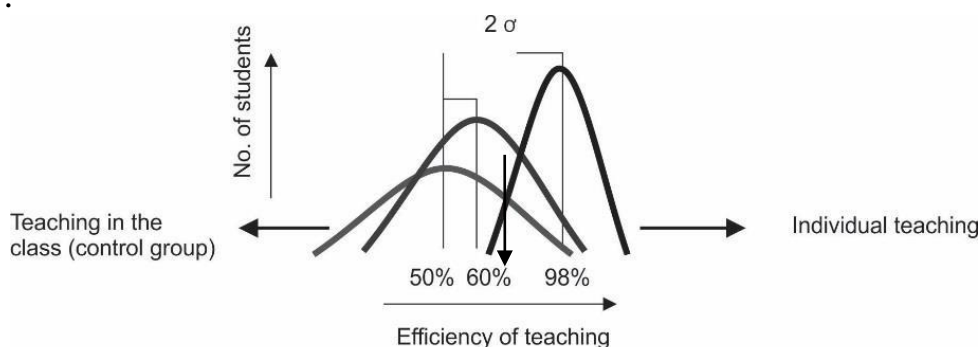


Figure 2: Flow chart of an individualized (for axles and shafts) learning step

Figure 3: Use of metadata obtained in individualized e-learning material

Results of Research

It is obvious that the students' experience and the quality of their knowledge are most important. From this point of view, in recent years we have talked a lot about efficiency of teaching and the learning process. We all know that two diametrical possibilities exist in these processes, namely "classical" class teaching in large groups (with low efficiency) and individual teaching, 1:1 teaching or one teacher for one student. Average efficiency, if normal (Gaussian) distribution is assumed, according to figure 3 oscillates between 50% for traditional teaching in the class and 98% for individual teaching. These are our limits (Aberšek, 2013). Results show progress in comparison to classic teaching. Nevertheless, they are still behind the suggested 84% and are oscillating now around 60%.



Pilot model of individualized ITS

Figure 6: Efficiency of pilot model of individualized ITS

Conclusion

Modern research in education processes shows that the highest educational goals cannot be achieved without active participation by the student. In order to follow the appropriate development of the student's potential it is therefore of utmost importance that we continuously follow and evaluate the educational process, and implement the necessary corrections when needed. This way of working is to a great extent enabled by modern electronic learning material (ITS), but only if it is correctly designed (from the viewpoint of pedagogy and didactics) and technologically implemented. Such material must also, among other aspects, evaluate the user and upon poor results change the path to achieve the planned goals. We believe that ITS designed on the basis of the revised cybernetic pedagogy and appropriate algorithm can lead to the fulfilment of all of these

requirements while they not only symbolise the learning process, but also the social environment in which it takes place.

REFERENCES

1. Aberšek, B. (2013). Cogito ergo sum homomachine? Journal of Baltic Science Education . vol. 12, No. 3, 268-270.
2. Aberšek, B., Borstner, B., & Bregant, J. (2014). Virtual Teacher, Cognitive approach to e-learning Material. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
3. Dolenc, K., & Aberšek, B. (2015). TECH8 intelligent and adaptive e-learning system: integration into Technology and Science classrooms in lower secondary schools. Computers & Education, 82, 354-365.
4. Mazurok, T. (2013). Learning Management Systems: textbook for students of educational qualifying level "master" specialty "System Sciences and cybernetics". Odessa: PNP. K. D. Ushinsky

УДК 378.371

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Панкратова Н. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження зумовлена тим, що натеper вдосконалюються підходи до дистанційного навчання, з'являються нові комп'ютерні технології, мобільні засоби навчання і спілкування між педагогами та учнями. Сучасний освітній процес потребує перегляду та поєднання ефективних традиційних й інноваційних методів, форм та засобів навчання. Введення в освітній процес мобільних засобів зв'язку, електронних дистанційних навчальних курсів, цифрових інструментів Google, online-навчання, викладачів-«тьюторів» вимагає зміни психолого-педагогічних та комунікативних відносин між викладачем і студентами, цифрової грамотності викладачів, пошуку та застосування ефективних методів і форм «оновленого» дистанційного навчання.

Мета дослідження: на підставі систематизації власного педагогічного досвіду актуалізувати проблему адекватного застосування елементів системи дистанційного навчання в сучасній школі.

Покоління сучасних дітей вимагають кардинально іншого підходу до викладання матеріалу. Карантин з COVID-19 поставив перед державою нову задачу – продовжити навчання, не порушуючи запобіжних заходів та ізоляції, пов'язаних з пандемією. Це надало поштовх до розроблення моделей проведення уроків у новому форматі, який виявився більш зручнішим, зрозумілішим та доступним для учнів, ніж для батьків та багатьох вчителів. І саме цей період став для багатьох випробуванням, яке показало, спроможність вміння швидко підлаштовуватися під сучасні реалії, та діяло наче природний відбір для працівників сфери освіти. Але, незважаючи на: потреби дітей, розуміючи, що методика викладання багатьох предметів стала застарілою та не сприймається учнями; можливості багатьох молодих (мається на увазі стаж роботи до 10 років

педагогічної діяльності) вчителів опанувати цю професію за сучасними кваліфікаційними вимогами до вчителя, більшість закладів загальної середньої освіти за подачі адміністрації категорично протистоять нововведенням та ініціативам молоді, пояснюючи тим, що це незручно і краще за все – перевірені часом методи роботи, наприклад, при дистанційному форматі краще користуватися дошкою та крейдою, аніж графічним планшетом, який дозволяє зберігати всі записи під час уроку та завантажувати учням у вигляді скріншотів або надаючи доступ до віртуальних дошок класу.

Застосовувати сучасні методи – графічні планшети, користування програмами наприклад GeoGebra, що забезпечує наочність і «складні», на перший погляд речі, стають доступними та зрозумілими. Такий підхід повинен бути як вимога до всіх вчителів. Адже сучасність вимагає не простого зубріння, а розуміння того, що ми робимо бо саме тоді, ми будемо бачити інші результати. Такий підхід дозволяє зекономити час на розв'язання задач та повторити алгоритми і минулі теми навіть попередніх класів.

Наприклад, задача з математики для 11 класу, розв'язана за допомогою програми GeoGebra дуже допоможе учням пригадати теми з алгебри та геометрії, починаючи з 7 класу та закріпити матеріал, який стосується теми інтегралів, а також перевірити себе, користуючись графіком та обчисленням даної програми.

Дистанційна форма навчання має не тільки переваги, але і проблемні моменти, як-от: 1) соціальна та психологічна ізольованість як учнів, так і вчителів; 2) неспроможність викладача керувати навчальним процесом на відстані, враховуючи зворотний зв'язок під час виконання студентами практичних завдань; 3) непідготовленість учнів до самостійної роботи; 4) низький рівень комп'ютерної компетентності деяких вчителів; 5) тривала відсутність інтернету та енергопостачання.

Підсумовуючи можемо зробити висновок про те, що саме сучасні методи навчання зацікавлюють учнів і мотивують їх до дистанційного навчання. Найбільш ефективними, на нашу думку, є методи, спрямовані на оволодіння знаннями, як-от: проблемно-пошукові, наочні, репродуктивні, ігрові, мотиваційно-навчальні, а також методи, спрямовані на вдосконалення знань, умінь і навичок, а саме: практичні, інтерактивні, креативні, методи контролю і самоконтролю.

Література

1. Бублик В.В. Шляхами дистанційної освіти та електронного навчання. Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки. 2018. Т. 1. С. 4–9. с. 4-9.
2. Козлакова Г. Дистанційна вища технічна освіта в умовах карантину. Вища освіта України. 2020. №2. С. 67–74.

ВИВЧЕННЯ ПОДІБНОСТІ ТРИКУТНИКІВ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ГЕОМЕТРІЇ

Побережна В. С.

Університет Ушинського

В математиці поняття подібності фігур трактується через предмети навколишнього світу, що мають однакову форму, але різні розміри. Подібні фігури з'явилися в працях давньогрецьких математиків: Гіппократа Хіоського, Архіта Тарентського, Евдокса Книдського. Подібність фігур є однією із фундаментальних тем в шкільному курсі геометрії. Багато років дана тема «Подібність трикутників» входила до розділу «Перетворення подібності» і вивчалася у шкільному курсі геометрії в 9-му класі. В сучасних навчальних програмах математики для загальноосвітніх початкових закладів вивчення цієї теми перенесено у 8-й клас, що значно розширило коло задач, які можуть бути розв'язані за допомоги методів цієї теорії, спростило деякі доведення теорем курсу геометрії 8-го класу. Вивчення теми «Подібність трикутників» у 8-му класі відбувається незалежно від теми «Геометричні перетворення».

В сучасному просторі існує декілька шкільних підручників з геометрії 8 класу. Кожен із них презентує даний матеріал по-своєму. Я проаналізувала три найпопулярніші підручники авторства О.С. Істера; А. Г. Мерзляка, В. Б. Полонського і М. С. Якіра та М. І. Бурди, Н. А. Тарасенкової.

Визначення подібності в підручниках не відрізняються: «Два трикутники називаються подібними, якщо в них відповідні кути рівні, а сторони одного трикутника пропорційні відповідним сторонам другого».

Зроблений порівняльний аналіз обраних підручників геометрії 8 класу [1, 2, 3] я оформила у вигляді таблиць.

Таблиця 1

Категоріальний апарат теми «Подібність трикутників» в підручниках

	Категоріальний апарат
А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір	<ul style="list-style-type: none"> - Теорема Фалеса, відношення двох відрізків, теорема про пропорційні відрізки, співвідношення медіан, властивість бісектрис трикутника; - Означення подібності трикутників, лема про подібні трикутники; - Перша ознака подібності трикутників; - Друга та третя ознака подібності трикутників.
О.С. Істер	<ul style="list-style-type: none"> - Узагальнена теорема Фалеса (теорема про пропорційні відрізки); - Означення подібності трикутників, лема про подібні трикутники; - Три ознаки подібності трикутників та наслідки до них; - Лема про висоту в прямокутному трикутнику, введення поняття «проекція», поняття про середні пропорційні відрізки, теорема про середні

	<p>пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику - властивість бісектрис трикутника; - Пропорційність відрізків хорд, пропорційність відрізків січної та дотичної з наслідками.</p>
<p>М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова</p>	<p>- Означення подібності трикутників (пропорційні відрізки без наведення термінів), алгоритм складання відношення відповідних сторін подібних трикутників, рівність трикутників (окремий випадок подібності); - Узагальнена теорема Фалеса та наслідок із неї, алгоритм доведення подібності трикутників; - Перша ознака подібності трикутників, наслідок, алгоритм доведення; - Друга та третя ознака подібності трикутників та алгоритм розв'язування задач; - Властивості медіан трикутника, властивість бісектрис трикутника, середні пропорційні в прямокутному трикутнику.</p>

Подібність фігур має важливе значення у курсі геометрії. Вона має широкий спектр застосування: у вимірюваннях і картографії, для розв'язання задач в архітектурі та інженерії, фізиці, астрономії та інших наукових галузях, де вимірювання дистанцій та кутів є ключовими факторами для вивчення природних явищ та розвитку нових технологій; у повсякденному житті. Тому головною задачею вчителя є за допомогою власного педагогічного таланту та грамотно підібраних методичних матеріалів сформувані в учнів міцний пласт знань, які вони зможуть використовувати в своїй професійній діяльності та в повсякденному житті.

Література

1. Істер О. С. Геометрія : підручн. для 8 кл. заг. серед. освіти. Київ : Генеза, 2021.
2. Мерзляк А. Г. Геометрія : підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти /
3. А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків : Гімназія, 2021.
4. Бурда М. І. Геометрія : підруч. для 8 кл. закладів заг. серед. освіти / М. І. Бурда, Н. А. Тарасенкова. Київ : УОБЦ «Оріон», 2016.

GRNERATION Z AND ITS' ONLINE LITERACY

Metka Kordigel Aberšek

University of Maribor, Faculty of Education, Koroška 160, 2000 Maribor, Slovenia (metka.kordigel@uni-mb.si)

Abstract. One of the most underlined characteristics of 21st century school is the fact that the right place for information and the majority of traditional knowledge is no more students' head – because it is all the time available on the e-technologies, smart phones, tablets and iPads. Student must just turn on his device (which is always in the hand or in the pocket), find it, read/view it and use it for the purpose. This is based on the assumption that new generation of students – so called generation Z – is able to use

modern technology as source of information and knowledge. The paper presents the results of the study in which students' online literacy competence has been investigated. Compulsory school teachers and gymnasium teachers evaluated their students online literacy competence at the age of 6-8, when they enter the compulsory school, at the age of 9-11, when they attend 2nd triennium, at the age 12-14, when they finish the compulsory school and at the age of 15-18, when they attend gymnasium. The results show the opposite, as a common opinion. Generation Z has – in infinite hours of playing computer games and socializing in computer networks developed very limited level of online literacy. The conclusion of our research: the level of online literacy in Z generation is not high enough to introduce e-materials for all students at the same time and without a careful consideration, which students' will benefit from it and which would not.

Keywords: Learning, Z generation, online literacy, information and knowledge

Introduction

New school agendas all over the world recommend Internet “text” as a knowledge source - without considering the open question of prerequisite for such shift from page to screen and from linear to networked text structure – **the new competence of online literacy.**

Current (qualitative) research (Coiro, 2007; Leu et al., 2008) brought light in metacognitive processes and inferential reasoning processes, expert e-readers are using by their successful reading of e-texts, explained what is the role of pre knowledge in this process and why they contribute to better comprehension online. According to these findings **the new literacy of online research and comprehension** is structured and contains in the frame of each structural element skills, very similar to those, which are particularly useful in the process of linear reading, and additional complexities, needed for Internet comprehension.

Table 1: Similarities and differences between linear and Internet text readings (Adopted after Coiro, Dobler, 2007)

Reading comprehension strategies	Similarities between linear and open hypertext reading	Additional complexities, needed in open hypertext comprehension processes
<i>Pre knowledge</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pre knowledge of the topic <ul style="list-style-type: none"> o knowledge o misconceptions o vocabulary (general, specific) - pre knowledge of printed informational text structures 	<ul style="list-style-type: none"> - prior knowledge of hypertext structure /website structure; - prior knowledge of Web-based search engines - basic skills <ul style="list-style-type: none"> o computer basics, o navigational basics o Web searching basics
<i>Inferential reasoning</i>	<ul style="list-style-type: none"> - creating coherence: <ul style="list-style-type: none"> o text based coherence o general representation (situation model) - Inferential reasoning strategies: <ul style="list-style-type: none"> o literal matching skills o structural cues o context clues 	<ul style="list-style-type: none"> - forward inferential reasoning - multilayered reading process across hypertext structure and three dimensional Internet spaces
<i>Metacognitive/ self-regulated processes</i>	<ul style="list-style-type: none"> - conventional metacognitive strategies for comprehension monitoring and repair - connected components of a larger strategic reading process - self regulated recursive circle 	<ul style="list-style-type: none"> - self regulated recursive circle intertwined with physical reading actions (typing, clicking, scrolling, dragging). - rapid information-seeking cycles within extremely short text passages

Based on Coiro&Dobler (2007) findings in later research Leu, Kinzer, et al. (2014) suggest that at least five processing practices occur during online research and comprehension: a) reading to define important questions, b) reading to locate online information, c) reading to critically evaluate online information, d) reading to synthesize online information and e) reading and writing to communicate online information.

Expert readers use for reading on Internet a range of strategic cognitive processes to select, organize, connect, and evaluate what they read. These strategies include asking questions, developing connections, and making inferences, evaluating and synthesizing, what they have found, into a coherent knowledge about the topic and/or the research question.

The aim of the study

Theoretical background brings us to the central question of the study, which was performed in spring 2015 in Slovenia: to which extend are students in compulsory and secondary education prepared for the shift from “page to screen”, or, to be more precise, are they competent for online research and comprehension and what is the level of their new natural science online research and comprehension literacy. Therefore the study examined compulsory and secondary school natural science teachers’ judgment of their students’ **new natural science literacies of online research and comprehension competence.**

Results of Research

Table 2: Check list 1 Online basic skills

Computer Basics	1st	2nd	3rd	gimm.
Turn a computer on/off	4,41	4,60	4,80	4,95
Use the mouse/track pad	4,35	4,80	4,80	4,86
Follow classroom and school rules for computer use	3,47	3,80	4,19	4,45
Open programs and files using icons and/or the Start Menu (PC)	2,88	4,47	3,88	4,36
Create/open a new folder/file	1,94	3,20	4,12	4,68
Launch a word processor	2,06	3,93	4,25	4,77
Open a word processing file	1,88	2,87	4,12	4,77
Type a short entry in a word processing file	2,00	3,27	4,19	4,41
Copy text	1,76	3,40	4,31	4,73
Cut text	2,24	3,80	4,44	4,77
Past text	1,82	3,33	4,88	4,77
Name a word processing file and save it	1,71	3,60	4,63	4,77
Open a new window	2,24	3,53	4,25	4,73
Open a new tab	1,65	2,80	3,56	4,23
Web Searching Basics				
Locate and open a search engine	2,00	4,27	4,69	4,95
Type key words in the correct location of a search engine	2,71	4,67	4,69	4,82
Use the refresh button	1,94	4,00	3,71	4,50
Use the “BACK” and “FORWARD” buttons	2,65	3,67	4,38	4,82
General Navigation Basics				
Maximize/minimize windows	2,18	3,73	4,88	4,50
Open and quit applications	2,76	3,93	4,50	4,95
Toggle between windows	2,00	3,40	4,06	4,82

In general upper secondary teachers expressed high evaluation of all 26 computer basic skills, listed on the cheque list for computer basics. Only two items scored lower than 4,50: item “open programs and files using icons and/or the Start Menu (PC)” scored 4,36 and item “Open a new tab” scored 4,23. All other items scored between 4,50 and 4,95. On the other side, teachers’ of 1st triennium evaluated their students’ computer basics very low: if we frame out the result that almost all students can turn on the computer and use the mouse/track (means 4, 41 and 4, 31) and the fact that almost all of them can follow the class/school rules for computer use (which is not strictly a computer basics) we cannot oversee that teachers evaluated all other components of computer basics skills between 1, 65 and 2, 88. The results of the Cheque list 1 could be understood as the answer to the question: do the digital natives enter the school computer literate: The answer is: no, they do not, even more, almost all of them can turn on and off the computer and use the mouse/track pad, what they probably had learned using digital devices for play/fun, but a great majority of them doesn’t possess other 21 computer basics, they would have needed for searching and learning with the help of

digital engines.

Conclusion

Digital natives, although they grow up in an online world and spend thousands of hours in online gaming, texting and socializing, have limited skills in computer basics and even more limited skills in searching for the information on the Internet, navigating on web sites and evaluating the information, they have found. Previous research, as well as the results of this study, suggests that instruction in online research and comprehension should be included in literacy curriculum (OECD, 2010) and that natural science research and comprehension competence should be included into the curricula of every natural science subject on all levels of the school system.

References

1. Coiro, J., Dobler, E. (2007). Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading Research Quarterly*. Vol 42, Nr. 2, 2007, 214–257.
2. Leu, D. J., Coiro J., Castek J., Hartmann D. K., Henry L. A., Reinking D. (2008). *New Literacies of Online Reading Comprehension*. In: Collins Block, C., Parris, S., & Afflerbach, P. (Eds.). *Comprehension instruction: Research-based best practices*. New York: Guilford Press.
3. Leu, D. J., E. Forzani. E., Rhoads, C., Maykel, C., Kennedy, C., Timbrell, N. (2014). *The New Literacies of Online Research and Comprehension: Rethinking the Reading Achievement Gap*. *Reading Research Quarterly*, 0(0), 1–23. Retrieved 30.4.2015 from: <http://www.edweek.org/media/leu%20online%20reading%20study.pdf>
4. Kordigel Aberšek. M. (2015). *New natural science literacies of online research and comprehension – to teach or not to teach*. In: *Proceedings of the 1st International Baltic Symposium on Science and Technology Education (BalticSTE2015)*, Šiauliai.
5. Kordigel Aberšek, M., Dolenc, K., Kovačič, D. (2015). *Elementary and natural science teachers' online reading metacognition*. *Journal of Baltic science education*, vol. 14, no. 1, 121-131

ЗАДАЧІ ГЕОМЕТРИЧНОГО ЗМІСТУ НА ТЕМУ «АРИФМЕТИЧНА ПРОГРЕСІЯ»

Пислару Ю. О.

Університет Ушинського

Арифметична прогресія вивчається у 9 класі у темі «Числові послідовності» у навчальному курсі «Алгебра». Учні знайомляться з означенням арифметичної прогресії, її властивостями, формулою n -го члена арифметичної прогресії, формулою суми перших n членів арифметичної прогресії [1].

Арифметична прогресія має широкі застосування, її можна застосовувати для розрахунків в фізиці, економіці, початках аналізу, геометрії, будівництві тощо. Це стосується найрізноманітнішого спрощення виразів, доведення тотожностей, розв'язання раціональних, а також деяких логарифмічних, тригонометричних, ірраціональних рівнянь, розв'язання текстових задач. В фізиці можна застосовувати арифметичну прогресію при розв'язанні задач, наприклад, у розділі

«Механіка», а саме при вільному падінні тіл, також за прямолінійного рівноприскореного руху. Наведемо приклади задач геометричного змісту на арифметичну прогресію [2].

Задача. Чи є правильним твердження: якщо довжини сторін a, b, d і c опуклого чотирикутника, узяті в такій послідовності, утворюють арифметичну прогресію, то в цей чотирикутник можна вписати коло?

Нехай a, b, d і c , утворюють арифметичну прогресію, тобто $a = a_1, b = a_1 + m, d = a_1 + 2m, c = a_1 + 3m$, де m – різниця прогресії, a_1 – перший член.

В чотирикутник можна вписати коло, якщо $a + c = b + d$. Перевіримо виконання цієї умови: $a_1 + a_1 + 3m = a_1 + m + a_1 + 2m, 2a_1 + 3m = 2a_1 + 3m$. Отримали тотожність, тому твердження вірне.

Задача. Чи можуть довжини сторін прямокутного трикутника бути послідовними членами деякої арифметичної прогресії?

Позначимо катети трикутника відповідно a, b, c , гіпотенузу – d , де $d > 0$. Перевіримо виконання теореми Піфагора: $c^2 = a^2 + b^2$.

$$(a + 2d)^2 = a^2 + (a + d)^2 \text{ або } a^2 + 4ad + 4d^2 \neq 2a^2 + 2ad + d^2.$$

Так як ліва частина рівності не дорівнює правій, то довжини сторін прямокутного трикутника не можуть бути послідовними членами деякої арифметичної прогресії.

Література

1. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Математика. 5-9 класи». URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 25.09.2023).
2. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. закладів заг. серед. освіти /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків : Гімназія, 2017.

ВИКОРИСТАННЯ СПІВВІДНОШЕНЬ МІЖ СЕРЕДНІМИ ДЛЯ ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ

Яковлева О. М., Іоргачова О. О.

Університет Ушинського

Із середніми величинами часто стикаються у статистиці, медицині, фізиці, техніці. Їх використання зумовлене необхідністю оцінювати результати багаторазових вимірювань одних і тих самих величин, а також багаторазового визначення дослідним шляхом одних і тих самих параметрів. З множини всіх середніх, як правило, виділяють ті, які отримують в результаті певних цілеспрямованих обчислень. У математиці такими вважають середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє квадратичне та середнє гармонійне.

Середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє квадратичне та середнє гармонійне пов'язані між собою певними залежностями, які ми називаємо *класичними нерівностями між середніми*. Середнє арифметичне, середнє геометричне, середнє квадратичне та середнє гармонійне для n додатних чисел x_i знаходяться у співвідношеннях

$$\sqrt[n]{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}} \geq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \geq \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} \geq \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Співвідношення між середніми часто використовують при доведенні нерівностей [1]. Наведемо декілька прикладів.

Довести, що для довільних додатних чисел x, y, z виконується нерівність

$$\left(1 + \frac{y}{x}\right) \left(1 + \frac{x}{z}\right) \left(1 + \frac{z}{y}\right) \geq 8.$$

Для доведення використаємо нерівність Коші і запишемо нерівність Коші для кожної з трьох пар чисел, які стоять в дужках лівої частини нерівності:

$$1 + \frac{y}{x} \geq 2 \cdot \sqrt{1 \cdot \frac{y}{x}} = 2 \sqrt{\frac{y}{x}}, \quad 1 + \frac{x}{z} \geq 2 \cdot \sqrt{1 \cdot \frac{x}{z}} = 2 \sqrt{\frac{x}{z}}, \quad 1 + \frac{z}{y} \geq 2 \cdot \sqrt{1 \cdot \frac{z}{y}} = 2 \sqrt{\frac{z}{y}}.$$

Перемножимо праві частини, отримаємо:

$$\left(1 + \frac{y}{x}\right) \left(1 + \frac{x}{z}\right) \left(1 + \frac{z}{y}\right) \geq 8 \sqrt{\frac{y}{x} \cdot \frac{x}{z} \cdot \frac{z}{y}} = 8, \text{ що і потрібно було довести.}$$

Ще один приклад. Довести, що для довільних додатних чисел a, b, c виконується нерівність

$$\frac{a}{b+c} + \frac{b}{a+c} + \frac{c}{a+b} \geq \frac{3}{2}.$$

Зробимо наступні рівносильні перетворення нерівності:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{a}{b+c}\right) + \left(1 + \frac{b}{a+c}\right) + \left(1 + \frac{c}{a+b}\right) &\geq \frac{3}{2} + 3, \\ \left(\frac{a+b+c}{b+c}\right) + \left(\frac{a+b+c}{a+c}\right) + \left(\frac{a+b+c}{a+b}\right) &\geq \frac{9}{2}. \end{aligned}$$

Запишемо для чисел $\left(\frac{a+b+c}{b+c}\right), \left(\frac{a+b+c}{a+c}\right), \left(\frac{a+b+c}{a+b}\right)$ нерівність між середнім арифметичним та середнім гармонійним. Отримуємо:

$$\begin{aligned} \frac{\left(\frac{a+b+c}{b+c}\right) + \left(\frac{a+b+c}{a+c}\right) + \left(\frac{a+b+c}{a+b}\right)}{3} &\geq \\ &\geq \frac{3}{\frac{b+c}{a+b+c} + \frac{a+c}{a+b+c} + \frac{a+b}{a+b+c}} = \frac{3}{2}, \end{aligned}$$

що і потрібно було довести.

Література

1. Федак І. В. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. Чернівці : Зелена Буковина. 2002.

ДО ПИТАННЯ ПІДТРИМКИ ОЛІМПІАДНОГО РУХУ З ІНФОРМАТИКИ В УКРАЇНІ

Плохотнюк В. Ю.

Університет Ушинського, м. Одеса

Олімпіади з інформатики є одним із найважливіших напрямків розвитку інформатики як науки і галузі. Вони сприяють популяризації інформатики серед молоді, виявленню та розвитку обдарованої молоді в цій галузі, підготовці майбутніх науковців і фахівців у сфері інформатики.

Тим не менш, олімпіади з інформатики в Україні та світі мають низку

проблем, які необхідно вирішувати для їх подальшого розвитку.

Для України можна окреслити наступні проблеми, що затримують розвиток олімпіадного руху:

- Нестача фінансування. Олімпіади з інформатики є досить дорогими заходами, що вимагають значних витрат на підготовку учасників, проведення олімпіад, нагородження переможців. Нестача фінансування негативно впливає на якість підготовки учасників, проведення олімпіад і нагородження переможців.
- Нестача матеріально-технічної бази. Для проведення олімпіад з інформатики необхідна відповідна матеріально-технічна база, що включає комп'ютери, програмне забезпечення, мережеве обладнання тощо. Нестача матеріально-технічної бази обмежує можливості проведення олімпіад і участь у них більшої кількості учасників.
- Недостатня інформаційна підтримка. Про олімпіади з інформатики в Україні і світі недостатньо широко інформується населення, зокрема молодь. Це обмежує кількість учасників олімпіад і їхню мотивацію до участі.

Звичано, що і в світовому масштабі є певні задачі, що потребують розв'язання:

- Нерівність у доступі до олімпіад. Участь у олімпіадах з інформатики не завжди є доступною для молоді з різних країн світу. Це пов'язано з різними причинами, такими як економічні, соціальні, культурні тощо.
- Нестача уніфікації в правилах проведення олімпіад. У різних країнах світу правила проведення олімпіад з інформатики можуть відрізнятися. Це може призвести до труднощів у порівнянні результатів учасників з різних країн.
- Нестача міжнародної співпраці. Між країнами світу недостатньо співпраці в галузі проведення олімпіад з інформатики. Це може призвести до погіршення якості олімпіад і зниження їхньої ефективності.

Частково, в напрямі матеріально-технічного забезпечення та міжнародної комунікації, проблеми підготовки вирішив стрімкий розвиток дистанційної освіти, якими б не були причини, спонукаючі нас до віддаленої роботи. Серед позитивних аспектів впровадження дистанційної освіти можна виокремити збільшення доступності підготовки до олімпіад для молоді з різних регіонів України та світу, гнучкість планування свого часу і темпу навчання, Можливість повторення, можливість повторення пройденого матеріалу. Серед негативних аспектів впливу можна відзначити відсутність живого спілкування, відсутність контролю та можливі технічні проблеми.

Вважаємо що за розробки інформаційної підтримки олімпіад з інформатики вдасться мінімізувати негативний вплив дистанційного навчання й вирішити низку інших питань:

- Розширення інформації про олімпіади з інформатики в Україні і світі. Необхідно розширити інформацію про олімпіади з інформатики в Україні і світі, щоб зробити їх більш доступними для молоді. Це можна зробити шляхом поширення інформації в ЗМІ, соціальних мережах, на сайтах освітніх установ тощо.

- Популяризація олімпіад з інформатики. Необхідно популяризувати олімпіади з інформатики, щоб підвищити інтерес молоді до участі в них. Це можна зробити шляхом проведення різноманітних заходів, таких як конкурси, вікторини, майстер-класи тощо.
- Розробка інформаційних ресурсів для підтримки олімпіад з інформатики. Необхідно розробити інформаційні ресурси для підтримки олімпіад з інформатики, такі як веб-сайти, блоги, соціальні мережі тощо. Ці ресурси повинні надавати інформацію про олімпіади, правила їх проведення, переможців тощо.

Інформаційна підтримка олімпіад з інформатики є важливим фактором їхнього розвитку. Вона сприятиме популяризації інформатики серед молоді, виявленню та розвитку обдарованої молоді в цій галузі, підготовці майбутніх науковців і фахівців у сфері інформатики.

Література

1. Горошко Ю. В., Міца О. В., Мельник В. І. Методичні підходи до розв'язування олімпіадних задач з інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2019, Том 71, №3. С. 40-52
2. Єгоров О.Г. Дистанційна освіта в олімпіадному русі з інформатики: можливості та обмеження. // Всеукраїнська науково-методична конференція "Проблеми та перспективи розвитку олімпіадного руху з інформатики в Україні". Київ, 2020.
3. Шевчук В.І. Дистанційна освіта в олімпіадному русі з інформатики: досвід України та світова практика. // Олімпіади з інформатики: підготовка та проведення. Київ, 2020.
4. Дячок О.В. Дистанційна освіта в олімпіадному русі з інформатики: переваги та недоліки. // *Інформаційна підтримка олімпіад з інформатики*. Київ, 2022.

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА НАВЧАННЯ ФОРМАЛЬНОЇ ЛОГІКИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Стукалов О. С., Бойко О. П.

Університет Ушинського

Вивчення логіки у школі відіграє важливу роль у розвитку критичного мислення та аналітичних навичок учнів. Проте існують деякі проблеми, які можуть впливати на ефективність цього процесу. Серед них можна виокремити:

1. Недостатній час: У шкільних програмах часто відчувається нестача часу для повноцінного вивчення логіки, оскільки вчитель повинен охопити багато інших предметів у навчальному плані.
2. Несприятливе середовище для вивчення: Брак інтерактивності та стимулюючого навчання може зробити вивчення логіки сухим та нудним для учнів, що може знизити їх інтерес та мотивацію.
3. Недостатня кваліфікація вчителів: Деякі вчителі можуть не мати достатньої підготовки або ресурсів для викладання логіки належним чином, що обмежує якість навчання.

4. Складність матеріалу: Деякі аспекти логіки можуть бути досить абстрактними та складними для розуміння для деяких учнів, що ускладнює процес їх навчання.

5. Відсутність практичних застосувань: Відсутність практичних вправ та застосувань логіки у реальному житті може зробити вивчення логіки абстрактним та віддаленим від повсякденного життя учнів.

6. Відсутність інтерактивних методів навчання: Використання лише традиційних методів навчання, без застосування інтерактивних методів, може ускладнити процес засвоєння матеріалу з логіки.

Для подолання цих проблем важливо розробляти більш ефективні методи навчання, що включають в себе практичні вправи, інтерактивність, реальні приклади та застосування логічних принципів у повсякденному житті. Наше дослідження спрямоване на добір різних форм, методів і засобів навчання для покращення ефективності навчання формальній логіці.

Література

1. Шевчук В. І. Викладання логіки в школі: проблеми та перспективи. // Вісник Національного університету "Києво-Могилянська академія". Серія "Філософія". – 2022. – Вип. 22. – С. 143-155.
2. Дячок О. В., Івін О. А. Коллаборативне навчання як метод формування логічного мислення. // Вісник НТУУ "КПІ. Інформатика, обчислювальні системи та мережі". – 2021. – № 75. – С. 20-27.
3. Морзе Н., Нанаєва Т., Пасічник О. Стан та перспективи навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти України. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2022, Том 92, №6, с. 1-20

ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА КОЛАБОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ

Худайназарова М.

Університет Ушинського

Колаборативне навчання (англ. collaborative learning) - це метод навчання, при якому учні працюють разом у групах для досягнення спільної мети. Цей метод передбачає активну участь учнів у навчальному процесі, обмін ідеями та досвідом, а також розвиток навичок співпраці та комунікації.

Історія колаборативного навчання сягає своєї давнини. Ще в античній Греції та Римі студенти навчалися разом у групах під керівництвом вчителя. У середні віки учні монастирів також навчалися разом, переписуючи манускрипти та обговорюючи їх зміст.

У сучасному розумінні колаборативне навчання виникло в 19 столітті. У цей час у США стали популярними прогресивні школи, які віддавали перевагу активному навчанню, яке включало в себе співпрацю учнів.

У 20 столітті колаборативне навчання стало ще більш популярним. Це було пов'язано з розвитком нових технологій, які дозволяли учням працювати разом дистанційно.

Сьогодні колаборативне навчання є одним із основних методів навчання в

багатьох школах і університетах по всьому світу.

Основні переваги колаборативного навчання:

- Покращення знань та розуміння матеріалу;
- Розвиток навичок співпраці та комунікації;
- Підвищення мотивації та інтересу до навчання;
- Розвиток критичного мислення та творчості;
- Підготовка до реального життя, де люди часто працюють у команді.

Деякі з найпоширеніших методів колаборативного навчання включають:

- Групові проекти: Учні працюють разом над спільним проектом, наприклад, створенням презентації, відео або дослідження.
- Групові дискусії: Учні обговорюють певну тему в групі.
- Зворотний зв'язок: Учні надають один одному зворотний зв'язок щодо їхньої роботи.

Колаборативне навчання є ефективним методом навчання, який може допомогти учням краще засвоїти матеріал, розвинути навички співпраці та комунікації, а також підготуватися до реального життя, проте може бути складною його організація.

Ряд проблем організації колаборативного навчання потребують досліджень:

- Проблема формування груп: Як сформувати групи учнів, щоб вони були ефективними та продуктивними?
- Проблема керівництва: Як вчителю забезпечити ефективне керівництво групою учнів?
- Проблема зворотного зв'язка: Як забезпечити ефективний зворотний зв'язок між учнями та вчителем?
- Проблема оцінювання: Як оцінювати ефективність колаборативного навчання?

Невирішеність цих питань може призвести до кризи і перетворити гарну ідею на непрозорий і незрозумілий процес. Наше дослідження за допомогою інформаційної підтримки допоможе зважити всі варіанти й прийняти правильні і послідовні рішення при організації колаборативного навчання програмуванню.

Література

1. Висоцький О. Ю. Коллаборативне навчання в контексті інноваційної освіти. – К.: Видавничий дім "Академія", 2018. – 240 с.
2. Дячок О. В. Коллаборативне навчання в інформатиці: теоретичні основи і практичні аспекти. – К.: Видавничий дім "Академія", 2019. – 280 с.
3. Івін О. А. Коллаборативне навчання в освіті: теоретичні та прикладні аспекти. – К.: Видавничий дім "Академія", 2020. – 300 с.
4. Дячок О. В., Івін О. А. Коллаборативне навчання як метод формування компетентностей майбутнього фахівця в галузі інформаційних технологій. // Вісник НТУУ "КПІ. Інформатика, обчислювальні системи та мережі". – 2021. – № 75. – С. 20-27.
5. Шевчук В. І. Коллаборативне навчання як метод формування логічного мислення. // Вісник Національного університету "Киево-Могилянська академія". Серія "Філософія". – 2022. – Вип. 22. – С. 156-168.

ON PROBLEMS OF ECONOMIC CONTENT IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS

Akyumenko N.

Werner-Von-Siemens-Realschule, Erlangen, Bayern

There is no doubt about the importance of studying mathematics. Knowledge and skills in mathematics are needed not only in almost all other disciplines of the school course, but also in many areas of everyday life of every person. Mathematics provides not only the opportunity to perform various types of calculations and mathematical researches, but also accustoms a pupil to a logical way of thinking. The relationship between mathematics and economics in the school course occurs in problems of economic content that can be solved as a part of mastering the mathematics course. Mathematical topics that are most often used in economics are: ratios and percentages; concept of random event, frequency and probability; elements of mathematical statistics; elements of combinatorics. The practical orientation of the problems of economic content works in two directions at once: in mastering mathematical abilities and skills, as well as in acquiring economic knowledge that can be useful in the future life. One such topic is mortgage lending, which is not sufficiently covered in school textbooks. Mortgage lending is a type of long-term bank lending when the loan is granted for the purchase of residential real estate. When mastering mathematical methods of calculations, which are necessary for mortgage lending, there is an opportunity to immediately acquire not only mathematical, but also economic knowledge. In this regard, it is advisable to develop a mathematical and economic case on the topic 'Mortgage lending'. As a part of this case, you should first briefly present the economic content of mortgage lending, the procedure and conditions for its implementation, provide a definition and characteristics of such components of mortgage lending as the body of the loan, the interest rate of mortgage lending, its terms and loan repayment options, explain how obtaining it helps already at a young age to buy their own housing [1]. Next, provide

the formulas for the necessary mathematical calculations to calculate all types of payments that can be made under a mortgage loan. Show the procedure for returning the body of the loan and two types of bank calculations to determine the amount of interest payments for the use of a mortgage. From a mathematical point of view, it is necessary to derive these formulas directly within the framework of the case. In addition, it is expedient to present clearly, in the form of graphs with specific figures, the amount of payments for loans with different types of accrual and payment of payments for them, to justify the expediency of using an annuity during loan repayment. In the final part of the case, you need to formulate a task with digital material to perform independent calculations for a mortgage loan under different conditions of loan issuance and repayment. It is the case form of presenting the material that is proposed due to the fact that it is the most interesting and useful form of presenting the material for understanding and solving real life problems. This is the projection of a real situation into the space of mathematical problems, the state of one or another field, or a case of modeling a problem that needs to be solved. The purpose of such a case is to consolidate educational skills and abilities in the space of real life.

ЕЛЕМЕНТИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ У ТРАДИЦІЙНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

Мавроді М. І., Усов В. В.

Університет Ушинського, м. Одеса, Україна

Вимушений перехід на дистанційне навчання та розвиток нових технологій змінюють вигляд сучасної освіти: з'являються нові навчальні методики та підходи, які мають відповідати вимогам часу, зокрема, адаптивне навчання.

Адаптивне навчання – це система технологій, які в кожний момент часу аналізують результати навчання студента, враховують його особливості та коригують освітню програму, а іноді метод навчання.

Класичне навчання у вузі виглядає так: є чітко визначена програма, єдина для всіх, хто навчається. У центрі цієї системи – викладач, який передає знання. Враховувати індивідуальні особливості студентів за такого підходу немає ні часу, ні можливостей – жодна людина не здатна якісно відстежувати прогрес великої кількості людей та коригувати процес навчання, виходячи з цих даних. Але це можливо при використанні відповідних комп'ютерних програм навчання та технології штучного інтелекту для збирання та обробки великих масивів даних. Це може дозволити, не прибираючи викладача із центру системи, створювати можливості для індивідуального навчання кожного студента в рамках одного курсу.

За традиційного навчання викладач може застосовувати деякі прийоми адаптивного навчання. Наприклад, структура навчання теми може виглядати так:

1. Попереднє тестування (наприклад, розгадування тематичного кросворду).
2. Коригування плану навчання з урахуванням результатів тесту.
3. Вивчення навчального матеріалу та прикладів (презентації, відеофрагменти).
4. Закріплення нових умінь та навичок за допомогою тестів чи вправ.
5. Підтримка під час навчання, зв'язок із викладачем.
6. Проміжна перевірка знань.
7. Коригування рівня завдань та тем, залежно від результатів.

ПЕРЕВЕДЕННЯ ДРОБОВИХ ЧИСЕЛ З ДЕЯТКОВОЇ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ В СИСТЕМУ ЧИСЛЕННЯ З ІНШОЮ НАТУРАЛЬНОЮ ОСНОВОЮ

Онопрієнко Л. М.

Університет Ушинського

Для переведення дробового числа в систему числення з заданою основою використовують алгоритм, якій відрізняється від алгоритму переведення натуральних чисел з десятикової системи числення в систему числення з іншою основою. Проілюструємо роботу алгоритму на прикладі.

Задача. Перевести дробове число 15,4 в систему числення з основою 2.

Цілу частину числа переводимо у задану систему числення за допомогою процедури послідовного ділення цілої частини даного числа на задану основу числення.

$$15 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2 + 1 = 1111_2.$$

Дробову частину послідовно множимо на задану основу системи числення до тих пір, поки не отримаємо дробову частину, яка дорівнює 0, або послідовні цілі частини не утворять період. У першому випадку отримуємо скінчений дріб, у другому – нескінчений періодичний.

$$0,4 \cdot 2 = 0,8$$

$$0,8 \cdot 2 = 1,6$$

$$0,6 \cdot 2 = 1,2$$

$$0,2 \cdot 2 = 0,4$$

$$0,4 \cdot 2 = 0,8$$

Бачимо, що відбулося зациклювання.

Остаточо маємо $15,4 = 1111, (0110)_2$.

Зробимо перевірку:

$$\begin{aligned} 0,4 = 0, (0110)_2 &= 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + \dots = \\ &= (1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-6} + \dots) + (1 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-7} + \dots) = \\ &= \frac{2^{-2}}{1 - 2^{-4}} + \frac{2^{-3}}{1 - 2^{-4}} = \frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{8}}{1 - \frac{1}{16}} = \frac{\frac{3}{8}}{\frac{15}{16}} = \frac{2}{5} = 0,4 \end{aligned}$$

Задача. Десятковий дріб $20,45$ перевели в систему числення з основою 4. Знайдіть 2023 цифру після коми.

Для рішення задачі достатньо перевести в систему числення з основою 4 число $0,45$. Множимо послідовно дробову частину на 4, виписуємо отримані цілі частини:

$$0,45 \cdot 4 = 1,8$$

$$0,8 \cdot 4 = 3,2$$

$$0,2 \cdot 4 = 0,8$$

$$0,8 \cdot 4 = 3,2$$

Маємо періодичний дріб: $0,45 = 0,1(30)_4$.

$0,45 = 0,130303030303030 \dots_4$. 2023 цифра після коми буде дорівнювати 0.

Література

1. Білак Ю.Ю. Системи числення: методичні рекомендації / Ю.Ю. Білак, Л.Я. Данько-Товтин. Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», 2015.
2. Корнійчук В. І. Основи комп'ютерної арифметики : навчальний посібник / В. І. Корнійчук, В. П. Тарасенко, О. В. Тарасенко-Клятченко. Київ : НТУУ «КПІ», 2011.

СТВОРЕННЯ АДАПТИВНОГО КОНТЕНТУ З ШКІЛЬНОГО КУРСУ ФІЗИКИ В СЕРЕДОВИЩІ GRAASP

Ордановська О. І., Петрик К. О., Полякова Ю. О.

Університет Ушинського

Відповідно до Концепції нової української школи сучасне навчання курсу фізики має будуватися на засадах дитиноцентризму, тобто з реалізацією

особистісно орієнтованого моделі освіти, в рамках якої максимально враховуються здібності дитини, її потреби та інтереси.

На практиці цього можна досягти завдяки використанню адаптивних технологій при розробці навчального контенту.

За допомогою середовища Graasp, яке є складовою екосистеми Go-Lab і призначено для створення дослідницьких просторів, можна створити адаптивний контент, який містить низку різнорівневих завдань з певної теми курсу фізики, систему підказок і комп'ютерну симуляцію Phet для перевірки правильності виконання завдання.

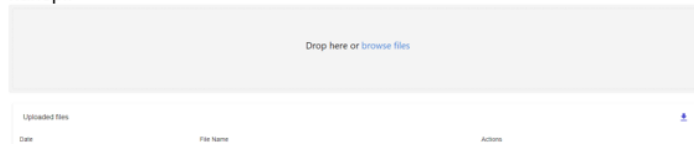
Для кращого опанування учнями 9 класів теми «Електромагнітна індукція» (розділ «Магнітні явища») і «Лінзи» (розділ «Світлові явища») був розроблений адаптивний контент для опанування учнями умінь визначення напрямку індукційного струму в котушці за правилом Ленца і побудови зображень, що дає тонка лінза.

До кожного завдання додавалася інструкція щодо покрокових дій, які необхідно було виконати учням (див. рис.)

1. Виконайте на папері запропоновані завдання.

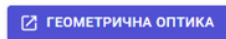
Увага! У разі утруднення скористайтесь Теоретичною довідкою.

2. Завантажте фотографії розв'язку завдання, зробленого власноруч на папері.



Увага! В назвах завантажених файлів для ідентифікації використовуйте власне прізвище.

3. Перевірте розв'язання завдання за допомогою віртуальної лабораторії. Для цього натисніть на посилання:



4. Завантажте скріншоти розв'язку завдання, зробленого за допомогою симуляції.

Увага! В назвах завантажених файлів для ідентифікації використовуйте власне прізвище.

Рис. 1 Інструкція до завдань

Як видно з інструкції, учні мають спочатку виконати завдання на папері і завантажити відповідний файл. Далі для перевірки правильності виконаного завдання або у разі труднощів у виконанні завдання учні переходять за посиланням на симуляцію і проводять віртуальний експеримент. Опрацьовуючи завдання в симуляції, учні можуть переконатися в правильності розв'язків та за необхідності скоректувати їх.

Завдяки інструментам зворотного зв'язку, вчитель перевіряє надані звіти, зокрема й скріншоти результатів проведених віртуальних експериментів (рис. 2), і надає учням посилання або на такі самі за складністю, або на більш складні завдання.

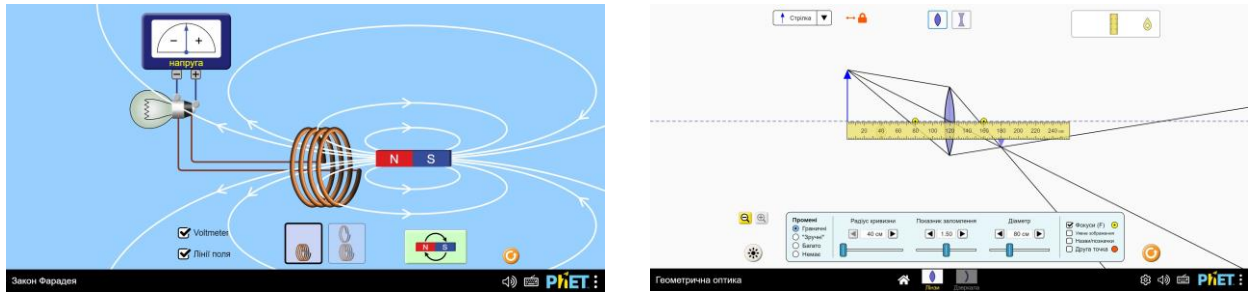


Рис. 2 Скріншоти результатів віртуального експерименту

Експериментальна перевірка ефективності використання адаптивного контенту, що проводилась в Одеському ліцеї № 38 Одеської міської ради, виявила підвищення успішності і якості знань учнів, а також сприяло підвищенню активності і самостійності в процесі пізнавальної діяльності.

Авторський довідник

А

Aberšek B. · 70
Aberšek M. K. · 76
Akymenko N. · 86

Ф

Flogie A. · 70

Р

Prokorchuk Y. · 28

А

Алексанян Т. С. · 23
Аташова М. · 42

Б

Бойко О. П. · 26, 33, 42, 44, 61, 68, 83
Бондаренко Т. В. · 62
Бородкіна Н. Р. · 11
Бровченко О. В. · 57

В

Вінницька Р. Р. · 21
Вовк А. В. · 38

Г

Глазунов М. Ю. · 33

Д

Дмитрієв В. С. · 15
Драгомерецька К. М. · 52

З

Заєць В. М. · 8

І

Іоргачова О. О. · 80

К

Калюжний-Вербовецкий Д. С. · 23, 48
Квадрі М. · 65
Корабльов В. А. · 26, 33, 42, 44, 46
Кріль А. П. · 31
Круглякова Є. О. · 69
Кухаренко В. М. · 6

Л

Летій Ю. В. · 44

М

Мавроді М. І. · 87
Мазурок Т. Л. · 13, 36, 50
Малайрева К. А. · 24
Марчук В. В. · 65
Мирза Г. О. · 13

Н

Недбас А. В. · 26

О

Онопрієнко Л. М. · 87
Ордановська О. І. · 88

П

Панджакідзе С. Т. · 46
Панкратова Н. М. · 73
Петрик К. О. · 50, 88
Пислару Ю. О. · 79
Пишнограєв Ю. М. · 15
Плохотнюк В. Ю. · 81
Побережна В. С. · 75
Полякова Ю. О. · 88
Попік Е. В. · 68

Р

Рижов О. А. · 54
Рубанська О. Я. · 36

С

Сапрікін С. М. · 17, 19, 41, 57
Сергієнко В. О. · 17
Співак М. І. · 58
Стаматі Н. А. · 48
Строїтелева Н. І. · 54
Стукалов О. С. · 83

Т

Триус Ю. В. · 8

У

Урум Г. Д. · 24, 52, 58
Усов В. В. · 87

Х

Худайназарова М. · 84

Ц

Цикалюк В. І. · 19

Ч

Чередниченко В. М. · 41

Ш

Шабельник Я. А. · 8
Шевченко Д. Є. · 61
Шкатуляк Н. М. · 65, 69

Я

Яковлева О. М. · 80
Яновський А. О. · 56

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Інститут цифровізації освіти
Національної академії педагогічних наук України
м. Київ, вул. Масима Берлінського, 9
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ДК №7609 від 10 від 23.02.2022 р.
електронна пошта (E-mail):
iitzn_apn@ukr.net