

ПОРЯДОК ДЕННИЙ

міської методичної секції викладачів основ технічної механіки, основ електротехніки, фізики та математики закладів професійної (професійно-технічної) освіти м. Києва

Тема: «Розвиток ключових компетентностей здобувачів освіти на основі інформаційно-комунікативних та активних форм навчання».

Мета: активізація діяльності педагогічних працівників закладів професійної (професійно-технічної) освіти щодо формування та розвитку компетентностей здобувачів освіти, розширення кола знань педагогів про організацію освітнього процесу шляхом компетентнісного підходу до управління процесом навчання.

Дата: 17 січня 2020 року

МІСЦЕ ПРОВЕДЕННЯ: Державний навчальний заклад «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва» (вул. Полковника Шутова, 13)

МОДЕРАТОР: Олена Бондарева, методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у м. Києві

09.00-09.30	Реєстрація учасників
09.30-09.40	Відкриття роботи міської методичної секції <i>Олена Бондарева, методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у м. Києві</i>
09.40-09.50	Вступне слово <i>Алла Гончаренко, директор ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»</i>
09:50-10.30	Виступи-презентації викладачів фізики, математики: Розв'язування прикладних задач як спосіб формування життєвих та професійних компетентностей здобувачів освіти <i>Андрій Кравченко, викладач фізики ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»</i>
	Розвиток творчої активності здобувачів освіти на уроках математики шляхом використання ІКТ <i>Людмила Дяченко, викладач математики ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»</i>
10.30-10.45	Використання технології випереджувального навчання на уроках природничо-математичного циклу <i>Світлана Пархоменко, викладач математики ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»</i>
10.45-11.00	Уроки-кейси та інтегровані уроки як метод формування ключових компетентностей здобувачів освіти <i>Світлана Рябоконт, викладач фізики ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»</i>

11.00-11.30	Ярмарка педагогічних ідей: «Організація освітнього процесу шляхом компетентнісного підходу до управління процесом навчання: нові виклики та сучасні рішення» Модератор: Галина Блажко, методист ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва» Учасники міської методичної секції
11.30-12.00	Проблемна лабораторія: «Як підготувати здобувачів освіти до успішної здачі ЗНО/ДПА?» Модератор: Галина Блажко, методист ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва». Учасники міської методичної секції
12.00-12.30	<i>Брейк-кава</i>
12.30-13.30	Математичний конкурс кмітливих та винахідливих Людмила Дяченко, викладач математики ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»
13.30-14.10	Огляд навчально-матеріальної бази загальноосвітньої підготовки Державного навчального закладу «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва» Тетяна Зуб, заступник директора з навчальної роботи ДНЗ «Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва»
14.10-14.45	Різне: Олена Бондарева – методист Навчально-методичного кабінету професійно-технічної освіти у м. Києві, Олена Боднар – голова міської методичної секції викладачів фізики, Лариса Уставщикова – голова міської методичної секції викладачів математики
14.45-15.00	Підведення підсумків

Вступне слово

Алла Гончаренко,
директор ДНЗ «Центр професійної
освіти інформаційних технологій,
поліграфії та дизайну м. Києва»

ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД



**ЦЕНТР
ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
ПОЛІГРАФІЇ ТА ДИЗАЙНУ
М. КИЄВА**

УКРАЇНА м. КИЇВ
ВУЛ. ПОЛКОВНИКА ШУТОВА, 13
ВУЛ. ЯНУША КОРЧАКА, 8

www.cpoitpd.kiev.ua
kvppu1903@gmail.com



Оператор комп'ютерного набору
Виробнича практика
Обліковець з реєстрації бухгалтерських даних
Інформаційні технології
Виробниче навчання
Поліграфія
Державний навчальний заклад Центр професійної освіти м. Києва
Сучасність
Креативність
Дизайн
Оператор з обробки інформації та програмного забезпечення

Знання
Компетенції
Виховання
Оператор комп'ютерної верстки
Кравець
Коректор
Майстер виробничого навчання
Інноватика
Перукар
Творчість
2019
Проект
Підприємство Модельєр
Верстка
Закрійник
Друкар

ІСТОРИЧНА ДОВІДКА

Державний навчальний заклад "Центр професійної освіти інформаційних технологій, поліграфії та дизайну м. Києва (ДНЗ "ЦПО ІТПД") був утворений на базі Київського вищого професійного поліграфічного училища (КВППУ) і Київського вищого професійного училища сервісу і дизайну (КВПУСД) Наказом МОНУ №499 від 30.04.2015 року.



2015

ІСТОРИЧНА ДОВІДКА



Навчальний заклад один з найстаріших навчальних закладів. Його історичний шлях пройшов від школи друкарської (1903 р.) та швейної (1944 р.) майстерності до європейської моделі багатoproфільного Центру



Навчальний заклад має глибоке коріння, значний досвід та багаті традиції

НАПРЯМИ ПІДГОТОВКИ



- ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
- ШВЕЙНИЙ ПРОФІЛЬ
- ПОЛІГРАФІЧНИЙ ПРОФІЛЬ
- ПЕРУКАРСЬКИЙ ПРОФІЛЬ

НАШІ ПРОФЕСІЇ



ОПЕРАТОР З ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

НАШІ ПРОФЕСІЇ



ОБЛІКОВЕЦЬ З РЕЄСТРАЦІЇ БУХГАЛТЕРСЬКИХ ДАНИ



НАШІ ПРОФЕСІЇ



**ОПЕРАТОР КОМП'ЮТЕРНОГО НАБОРУ
ОПЕРАТОР КОМП'ЮТЕРНОЇ ВЕРСТКИ
КОРЕКТОР**



НАШІ ПРОФЕСІЇ



**ДРУКАР ОФСЕТНОГО ПЛОСКОГО ДРУКУВАННЯ
ДРУКАР ФЛЕКСОГРАФІЧНОГО ДРУКУВАННЯ**



НАШІ ПРОФЕСІЇ



КРАВЕЦЬ, ЗАКРІЙНИК



**IV ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ КОНКУРС
«ПРОТИВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ – 2019»**



СУЧАСНІ СПОРТИВНІ КОЛЕКЦІЇ, 2 м

НАШІ ПРОФЕСІЇ



ПЕРУКАР (ПЕРУКАР-МОДЕЛЬЄР)



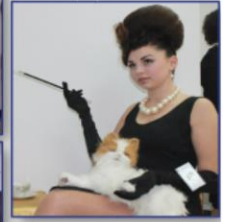
НАШІ ПРОФЕСІЇ

ГРУПИ МОЛОДШОГО СПЕЦІАЛІСТА

- ✓ Видавництво та поліграфія
Друкарське виробництво
Комп'ютерна обробка текстової, графічної та образної інформації
- ✓ Дизайн
Перукарське мистецтво та декоративна косметика



ДОПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА



ПРОФІЛЬНЕ НАВЧАННЯ



РЕЗУЛЬТАТИ ПРЕДМЕТНИХ ОЛІМПІАД

- 2013-2014 н.р. – 6 призових місць;
- 2014-2015 н.р. – 7 призових місць;
- 2015-2016 н.р. – 13 призових місць.
- Перемога в номінації "Краща загальноосвітня підготовка"
- 2017 н.р. – 9 призових місць;
- 2017-2018 н.р., 2018-2019 н.р. – по 6 призових місць



ІННОВАЦІЙНІ ПРОЕКТИ

- 2013 р. Соціальне партнерство "Хейденберг-ЦЕНТР – поліграфічні підприємства" (1 м.)
- 2014 р. Впровадження технології контролю знань учнів "My test" (лауреат)
- 2015 р. "Екотехнології в поліграфії" (2 м.)
- 2016 р. "Давайте розмовляти англійською!" (2 м.)
- 2017 р. "УКРАЇНСЬКИЙ КОД" (1 м.)
- 2018 р. "ПРОФІСТАРТ: ОБИРАЄМО МАЙБУТНЄ!"



**LET'S
SPEAK
ENGLISH!**



ПРОЕКТ «УКРАЇНСЬКИЙ КОД»





ВЕРНІСАЖ ПЕДАГОГІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ

- Кращий методичний збірник – 2013 – 2018 р.р.
- 2017 р.- Гранд ПРИ



УЧАСТЬ В МІЖНАРОДНИХ ВИСТАВКАХ «ІННОВАТИКА В ОСВІТІ»



ЛІДЕР ІННОВАЦІЙ В ОСВІТІ, 2018



ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ КОНКУРС ДРУКАРІВ



PROFI - 2018



МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНА БАЗА

(1,4 га - землі, 10335 кв.м. - площі приміщень, 14 майстерень, 27 кабінетів, основні засоби навчання - ПК-179 (41), оргтехніка – 45, мультимедійна дошка – 1, мультимедійні проектори – 11, телевізори – 17 (14), швейні машини- 52 (2), поліграфічні друкарські машини – 47 (3))

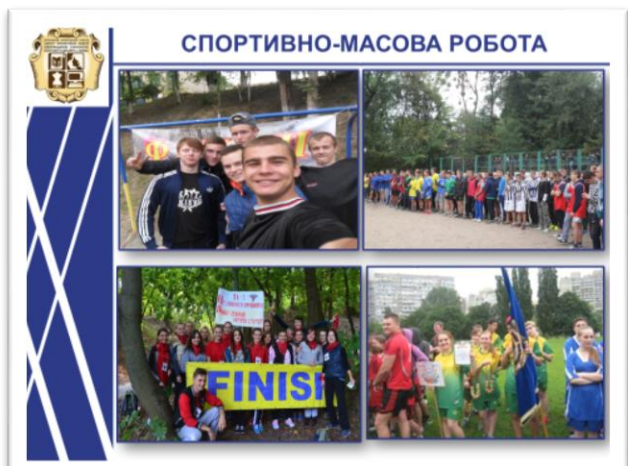


ОБНОВЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ, ІНСТРУМЕНТУ ТА СПЕЦОДЯГУ



ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЦЕНТРУ ОПЕРАТИВНОЇ ПОЛІГРАФІЇ





Розв'язування прикладних задач як спосіб формування життєвих та професійних компетентностей здобувачів освіти

*Андрій Кравченко,
викладач фізики, спеціаліст*

Головною метою вивчення фізики є посилення її прикладної спрямованості. Одним із засобів формування не тільки освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалів особистості є впровадження інформаційно-комунікативних технологій у навчальний процес. Тому при вивченні фізики особливого значення приділяю використанню математичних знань учнів, застосуванню комп'ютерної техніки для мотивації навчальної діяльності, вивчення нового матеріалу, для розв'язання фізичних задач та моделювання дослідницьких процесів. На уроці використовую колективні та індивідуальні форми роботи, інтерактивні методики, зокрема для формулювання процесу розв'язання та обговорювання відповідей запропонованих завдань. Особливу увагу приділяю узагальнюючому повторенню, яке відповідає структурним елементам програмного матеріалу.

Фізика є ключем до пізнання навколишнього світу, базою науково-технічного прогресу і важливою компонентою розвитку особистості. Знання з фізики лише тоді закріплюються у свідомості учня, коли він неодноразово застосовує їх у практичній діяльності, при розв'язуванні задач. Як зазначено у пояснювальній записці навчальної програми з фізики, по завершенню курсу фізики учні:

- мають знання про фізичні явища, їх прояв у природі та застосування у практичній діяльності людей;
- критично мислять, застосовують набуті знання в практичній діяльності, тощо...

Тому намагаюся до уроків підбирати якісні задачі, що мають практичний зміст. Допомогти учневі сформувати вміння оперувати своїми знаннями при розв'язуванні задач - це значний крок в розвитку його інтелектуальних

здібностей. Шлях у подоланні труднощів в навчанні з розв'язування задач знаходжу у використанні алгоритмів. Систематичне застосування загальних правил і принципів при розв'язуванні типових задач формує в учнів навички розумової роботи. Знання й отримання алгоритму допомагає учневі розвивати аналітичне мислення і творчу уяву.

Навчання розв'язання задач проводжу поетапно.

Вивчення і повторення формул. Головна умова успішного розв'язування учнями задач - знання формул, фізичних закономірностей, правильного розуміння фізичних величин, а також одиниць їх вимірювання. Тому на першому етапі проводжу повторення всіх основних формул, які будуть необхідні при розв'язуванні задач з даної теми. Детально повторюю з учнями:

1.Значення кожної літери, що входить у формулу;

2.Одиниці вимірювання фізичних величин. Наприклад, організація роботи з формулою закону Кулона: $F = k \cdot q_1 \cdot q_2 / r^2$. Завдання учням: якщо інші фізичні величини відомі, як знайти q_1 ; q_2 ; r ? Учні в зошитах самостійно знаходять невідому величину, потім коментують шлях її знаходження. Таким чином, кожна формула повторюється, фіксується і закріплюється в пам'яті учня під час його самостійної роботи в зошиті. Важливим моментом є робота над встановленням і розкриттям функціональної залежності величин, які входять у формулу. Розкриття залежностей відіграє важливу роль у розвитку мислення учнів тому, що ознайомлення з різними залежностями має велике значення для встановлення причинового зв'язку між явищами навколишньої дійсності.

Розв'язування задач. На уроці розв'язування задач за пройденою темою перші 1-2 задачі розв'язуємо разом з учнями, але запис на дошці й основні теоретичні викладки роблю сам. Це допомагає учням всіх рівнів знань зрозуміти напрямок та аспекти в розв'язанні типової задачі. Учні намагаються допомогти. Вони коментують запис скороченої умови задачі, подають ідеї щодо напрямку розв'язання, коментують необхідні математичні дії, стежать за ходом перевірки. Особливу увагу приділяю роботі з ознайомлення учнів з умовою задачі та її змістом. Зрозуміло, що учень має приступити до розв'язання задачі лише тоді, коли повністю усвідомлює її зміст. Важливим моментом, у роботі над задачами

є виконання рисунку, схеми чи графіка згідно зі змістом. Це допомагає учням вчитись уявляти ті фізичні явища, про які йдеться в задачі. Задачі повинні мати реальний практичний зміст, числові дані в прикладних задачах повинні відповідати існуючим на практиці, тобто бути реальними. Наприклад:

1. Ейфелева башта висотою 300 м має масу 8000 т. Яку масу має модель цієї башти із того ж матеріалу і висотою 1,5 м? 2. У книзі «Путешествие Гулливера» описано країну велетнів, де лінійні розміри всіх предметів у 12 разів більші від нормальних. На Гулівера один раз там посипались яблука, а одне з них навіть збило його з ніг. Яку приблизно масу могло мати таке яблуко?

3. Аліна запросила Людмилу погуляти у дворі. Дівчата проговорили годину на подвір'ї. Коли Людмила повернулася, мама зробила їй зауваження про те, що йдучи з дому, дочка не виключила світло і телевізор. Людмила образилася і сказала: «А що з ними сталося?» Обчисліть, скільки коштів витратить даремно сім'я, якщо хтось щодня забуватиме на 1 год виключати люстру з 4 лампочками на 60 Вт і телевізор на 150 Вт: а) за місяць; б) за рік. Така задача викликає в учнів зацікавленість. Учні починають раціональніше використовувати електроенергію, газ.

Якісні задачі. При вивченні теми завжди відвожу час для розв'язування якісних задач, які цікаві за змістом, сприяють усвідомленню вивченого матеріалу, показують прикладний характер вивчених тем, розвивають спостережливість, розширюють світогляд учня. Наприклад, під час вивчення теми «Основи молекулярнокінетичної теорії» ставлю такі питання: 1. Чому важко відкрутити гайку, якщо вона довгий час є закрученою? 2. Поясніть, чому гідравлічний домкрат піднімає вантажівку. При розв'язуванні якісних задач створюються умови для розвитку особистісних навичок учнів через докладання ними особистих зусиль для здобуття знання, що сприяє формуванню їх активної життєвої позиції.

Дидактична гра. Зі всієї різноманітності нетрадиційних уроків в основі кожного з них лежить така форма організації навчання як дидактична гра: уроки-змагання, уроки естафети, уроки-подорожі, уроки-казки, театралізовані уроки, урок-ділова гра, інтегровані уроки. Досвід свідчить, що така робота подобається

учням: вона надає широкі можливості для самовираження, є добрим засобом активного комплексного повторення вивченого матеріалу, удосконалює вміння учнів виступати перед товаришами, вміти слухати.

Інтерактивне навчання

1.Робота в парах. Робота учнів у групах та парах, взаємонавчання учнів у парах змінного складу дає хороші результати.

2.Мікрофон Досить часто закріплення вивченого провжджу з використання технології - Мікрофон||, що дає можливість кожному сказати щось швидко, по черзі, відповідаючи на запитання або висловлюючи свою думку чи позицію.

3. Експеримент. Велику пізнавальну і виховну цінність мають досліди. Наприклад, перед вивченням теми "Випаровування рідини" учням корисно запропонувати порівняти швидкості випаровування води і масла, які знаходяться у відкритих посудинах; швидкість випаровування води у стакані і налитої води на тарілку.

Можна давати домашні завдання щодо спостереження фізичних явищ у природі. Доречно створювати проблемні ситуації на уроці. З цією метою використовую різні прийоми: проведення дослідів, розв'язування задач.

Фізика як наука ґрунтується на експерименті. Зацікавити учнів фізикою, добитися розуміння та засвоєння знань, прищепити певні експериментальні вміння і навички можна лише при використанні фізичного експерименту. Експеримент є найважливішим елементом процесу навчання фізики. Він виконує декілька дидактичних функцій:

- 1.Підвищує зацікавленість до предмета.
- 2.Активізує розумові здібності.
- 3.Розвиває спостережливість.

Комп'ютерні технології урізноманітнюють форми і методи роботи на уроці, що дозволяє активізувати діяльність учнів, але слід звернути увагу на те, що поява таких можливостей не повинна відмінити «живий» фізичний дослід. Завдяки навчальному фізичному експерименту учні оволодівають досвідом практичної діяльності на основі понять і законів, найефективніше здійснюється підхід до навчання фізики. Навчальний фізичний експеримент формує в учнів

експериментальні вміння, дослідницькі навички. Реалізую у формі демонстраційного і фронтального експерименту, лабораторних робіт.

Інформатизація навчально-виховного процесу передбачає широке використання у процесі вивчення навчальних предметів інформаційно орієнтованих засобів навчання на базі сучасних комп'ютерів і телекомунікаційних мереж. Багато явищ в умовах фізичного кабінету не можна продемонструвати. Це наприклад, явища мікросвіту, або процеси, що швидко відбуваються, досліди з приладами, яких немає в фізичному кабінеті. Учні відчують труднощі, бо не в змозі уявити ці явища, а комп'ютер може створити моделі явищ, які допоможуть подолати цю проблему. Комп'ютер підвищує і стимулює інтерес до навчання, активізує розумову діяльність і ефективність засвоєння нового матеріалу, сприяє розвитку самостійності учнів. Одним із напрямів застосування комп'ютерних технологій є впровадження програмних засобів, які дозволяють моделювати та імітувати реальні явища. До курсу фізики в середніх навчальних закладах входять розділи, вивчення і розуміння яких потребують розвинутого образного мислення, уміння аналізувати й порівнювати: молекулярна фізика, електродинаміка, ядерна фізика, оптика. У таких випадках на допомогу приходять сучасні засоби навчання, і в першу чергу - ПК. Такі уроки викликають в учнів справжній інтерес, змушують працювати всіх, навіть слабо підготовлених дітей. Описані форми роботи розвивають творче мислення учня, сприяють зібраності та зосередженості під час роботи над завданнями, розширюють кругозір, підвищують пізнавальний інтерес до навчання, стимулюють зацікавленість у власних досягненнях, сприяють розвитку логічних навичок, учні набувають навичок аналізувати, порівнювати, узагальнювати, коригувати, відокремлювати головне від другорядного.

ВИСНОВКИ

Як засвідчує практика, у процесі розв'язування прикладних задач виконуються різні функції. З точки зору методики, навчання фізики, математики доцільно використовувати якомога більше багатofункціональних задач. Для цього потрібно мати уявлення про їхні педагогічні можливості.

Розв'язуючи прикладні задачі, учні усвідомлюють можливість широкого застосування фізичних законів та закономірностей під час дослідження явищ і процесів навколишнього світу, тому що в них відображено множини притаманних йому форм і зв'язків. Упровадження в навчальний процес задач з реалістичними сюжетами дає змогу розкрити практичну значущість фізики, ознайомлює з її застосуванням у різноманітних галузях, а також вкладом інших наук у розвиток фізичної теорії.

Використання прикладних задач створює також належні умови для активізації навчального процесу, викликаючи зацікавленість учнів під час аналізу умови та пошуку відповідних формул, виразів, рівнянь (тобто математичних моделей). Окрім цього, є можливість відпрацьовувати техніку обчислень без нарікань на рутинність тривалих розрахунків.

Зважаючи на те, що для розв'язування більшості прикладних задач недостатньо механічного застосування раніше вивчених теоретичних положень, означень і понять, необхідно самостійно адаптовувати їх до певних ситуацій та самостійно приймати відповідне рішення. Допоміжним чинником для посилення самостійності можуть бути також завдання, пов'язані зі складанням задач після виробничих екскурсій, заповнення таблиць за допомогою різних довідників, статей журналів або газет, здійснення безпосередніх вимірювань під час виконання практичних та лабораторних робіт.

Задачі прикладного змісту є також засобом формування психічних якостей (системність мислення, здатність здійснювати оптимальний вибір, передбачати наслідки вибраних рішень, спрямовувати мислення на пошук раціональних способів розв'язування задач) і позитивних моральних рис особистості (старанність, кмітливість, працьовитість, відповідальність, наполегливість), які є важливими для розвитку здібностей учнів до технічної творчості та стимулом для зміцнення відповідних інтересів.

Прикладну спрямованість шкільного курсу фізики можна здійснити різними шляхами: наповнення навчального процесу практичними задачами або роботами (добір задач на безпосереднє вимірювання, обчислення та побудова таблиць, діаграм, графіків, планів місцевості тощо); наближенням умови традиційних

абстрактних задач додатковими запитаннями до потреб та інтересів учнів; завданнями на складання різних адекватних задач за однією фізичною моделлю тощо.

На мій погляд, використання прикладних задач має важливе значення, насамперед, для виховання стійкого інтересу до вивчення фізики. Розв'язуючи задачі прикладного характеру, учні переконуються в необхідності застосування теорій, законів і методів фізики в різних сферах діяльності людини; усвідомлюють, що повноцінна освіта сучасної людини неможлива без належної фізико-математичної підготовки.

Використана література

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения [Текст] / А. В. Балаш // Пособие для учителя. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1983. – 432 с.
2. Балл Г. А. Теория учебных задач [Текст] / Г. А. Балл // – М.: Педагогика, 1990. – 183 с. 3. Бугаёв А. И. Методика преподавания физики в средней школе: Теорет. основы [Текст] / А. И. Бугаёв // Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
3. Бугайов О.І., Головка М. В. Нове покоління підручників для профільного навчання фізики у середніх загальноосвітніх навчальних закладах. Яким йому бути? [Текст] / О. І. Бугайов, М. В. Головка // Уманський держ. пед. ун-т ім. Павла Тичини: зб. наук. праць / [гол. ред. М. Т. Мартинюк]. – К.: Наук. світ, 2006. – С. 28–31.
4. Галатюк Ю.М., Рибалко А. В. Впровадження системи дослідницьких задач в курсі фізики середньої школи [Текст] / Ю.М Галатюк, А. В. Рибалко // Сучасні технології в науці та освіті: збірник наукових праць. В 3-ох томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2003. – Т 2. – С. 49–55.
5. Давиденко А. А. Творча діяльність учнів при розв'язуванні винахідницьких задач [Текст] / А.А Давиденко // Фізика та астрономія. – 2001. – №3. – С. 10–13.

Розвиток творчої активності здобувачів освіти на уроках математики шляхом використання ІКТ

*Людмила Дяченко,
викладач математики,
спеціаліст вищої категорії*

Останнім часом у нашому світі вже не знайдеться галузі, де б не використовували комп'ютери. Це не просто необхідна, а й невід'ємна частина нашого життя. Звісно це змушує розвиватися в першу чергу викладача, оскільки він починає знайомство і розвиток дитини з цим цікавим, багатофункціональним і легким у використанні пристроєм.

ІКТ можна використовувати на всіх етапах навчального процесу: при вивченні нового матеріалу, повторенні, закріпленні знань та вмінь учнів, контролі навчальних досягнень. Комп'ютер для учня на кожному уроці буде виконувати різні функції: учителя, наставника, знаряддя праці, об'єкту навчання, помічника, тренажера, ігрового середовища тощо.

Існує велика кількість цифрових освітніх ресурсів, зокрема: Smart Technologies, системи дистанційного навчання, системи електронного тестування, тощо. Одним з найрозповсюдженіших і найпопулярніших елементів освітніх цифрових ресурсів є презентація. Адже за допомогою неї викладач не тільки може продемонструвати змістовний матеріал з теми, що вивчається, а й дотримуватися певного логічного порядку дій. Крім того, презентацію можна використовувати неодноразово. Це значно зменшує підготовку до майбутніх уроків і дає можливість економити час підготовки безпосередньо перед самим заняттям. При системному підході у підготовці до занять найважливіші допоміжні матеріали можна розмістити у презентації. Тож перед самим уроком викладачу достатньо лише увімкнути комп'ютер і, використовуючи принцип доцільності в навчанні, застосувати сформовані у відповідному ПЗ матеріали.

Презентацію на уроках математики можна використати для взаємоперевірки домашніх завдань та самостійних робіт за допомогою розв'язків

на слайді, пояснення нової теми, роботи з усними вправами, проведення тестів, фізкультхвилинок та рефлексії, демонстрації геометричних креслень, умови та рішення завдання, портретів математиків і розповіді про їхні відкриття, ілюстрації практичного застосування теорем у житті, при повторенні пройденого матеріалу і організації позакласної роботи (тиждень математики, олімпіади, математичні ігри та вечори). Важливим є те, що можна долучати учнів до самостійного створення комп'ютерних презентацій як для виконання творчих або розрахункових завдань з предмету, так і до уроків узагальнення й систематизації знань, що в свою чергу стимулює активізацію пізнавальної діяльності учнів (особливо це стосується геометрії).

При підготовці до уроків найчастіше використовую презентації, які створюю у середовищі Microsoft PowerPoint – ППЗ, яке дає можливість досить гнучко поєднати навчальні елементи, що розташовані в глобальній мережі. Адже вже готові цифрові продукти, яких достатньо багато можна знайти в Інтернеті, не завжди відповідають моєму баченню щодо проведення уроку.

При вивченні нової теми, на мою думку варто проводити урок-лекцію із використанням презентації. Вона дає можливість привернути увагу учнів до найважливіших моментів викладеного матеріалу та підвищити рівень його засвоєння, оскільки в такому випадку працює не лише слухове запам'ятовування, а й активно залучається широкий спектр впливу на органи відчуттів дитини, зокрема зорова пам'ять.

Зазвичай, при перевірці домашнього завдання дуже багато часу відводиться на креслення малюнків на дошці і пояснення складних фрагментів розв'язку задачі. Використовуючи презентацію, у якій заздалегідь заготовлений малюнок та повне пояснення розв'язання, ми тим самим економимо час для розгляду «проблемних» місць матеріалу і детального пояснення ключових нюансів. Учням достатньо лише переглянути слайд і пояснити, уточнити моменти, які викликають додаткові пояснення, чи здаються незрозумілими.

Презентація буде досить ефективним засобом представлення інформації на етапі розв'язування усних вправ, які є невід'ємною частиною продуктивного уроку. Робота з готовими завданнями сприяє розвитку математичної мови, логіки

і послідовності міркувань, навичок усної лічби, розвитку логічного і абстрактного мислення. Особливо доцільно застосовувати таку навчальну діяльність на уроках геометрії, яка сприяє удосконаленню навичок алгоритмічного розв'язку задач. Наприклад, можна демонструвати фрагменти побудов, зразки оформлення розв'язків деяких задач, або організувати усне рішення не складних задач за готовими рисунками на етапі первинного застосування знань. Це сприяє чіткій структуризації поняттєвого та категоріального апарату, що веде до набуття учнями хороших математичних компетенцій.

При підготовці презентації до уроку варто пам'ятати кілька важливих правил. Наприклад, динамічні елементи, звичайно, підвищують наочність та сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу, зростає, також, і зацікавленість учнів до навчання, але при цьому один слайд не повинен бути перенасичений анімаційними елементами. Бо разом із цікавістю такі спецефекти можуть призвести до відволікання учнів від навчального процесу. Тож, створюючи презентації, не захоплюйтеся анімацією. У роботі намагайтеся інформацію на слайдах розділяти на невеликі частини, що будуть зручними для сприйняття. Також слід зазначити, що для того, щоб забезпечити якомога кращу результативність уроку з використанням презентації, потрібно задіяти і зір, і слух учнів. Саме тому, частину навчальної інформації треба виносити на демонстраційний слайд, а частину проговорювати. Такі дії значно підвищують продуктивність уроку. Є доцільним правило «не більше трьох», в якому рекомендується використовувати в презентації не більше:

- трьох видів анімацій;
- трьох видів шрифтів;
- трьох дефініцій в матеріалі презентацій;
- трьох пояснень до однієї думки на одному слайді;
- трьох слайдів для розкриття однієї думки, тощо.

Крім того слід пам'ятати про хороший тон в презентації:

- кожен слайд має містити заголовок;

- не варто використовувати нечитабельний шрифт (добрим прикладом є кегль 20, а гарнітура Arial, Times New Roman);

- малюнки повинні бути не менше, ніж $\frac{1}{4}$ розміру слайду кожен, тощо.

Дуже корисним засобом контролю знань учнів є системне використання під час проміжного, тематичного і підсумкового контролю *засобів електронного тестування*. Саме тому у своїй роботі використовую готову тестову програму AdTester. За допомогою неї розробляю і створюю електронні варіанти різних тестів, які можна використати на уроках математики. Позитивним можна відмітити той факт, що існує можливість подання тестових випробувань, де змішані варіанти завдань, а також варіанти відповідей. Останнє посилює індивідуальність процесу контролю знань.

Слід відзначити, що комп'ютерне тестування має значні переваги, адже тестові програми дають змогу швидко оцінити результат роботи та визначити прогалини у знаннях учнів з даної теми. А ще при такому виді роботи учень може побачити свій результат одразу ж після виконання роботи і оцінка несе об'єктивний характер і зводить до мінімуму вплив особистих відносин викладача і учня. Під час проведення тестування викладач має змогу провести індивідуальну та диференційовану роботу з учнями, чим можна збільшити продуктивність уроку.

Таким чином, комп'ютерне тестування дозволяє здійснити ефективний контроль знань учнів, проаналізувати результати кожного з них і групи в цілому, при цьому не затрачаючи багато зусиль. Дозволяє виявити і на основі отриманих результатів проілюструвати слабкі та сильні сторони навчання, зробити прогностичні алгоритми подальшого удосконалення освітнього процесу.

Основним недоліком таких програм є неможливість встановлювати у тест графічні зображення, що є незручним саме для вчителя математики, тому у таких випадках достатньо користуватися такими програмними засобами, як MS Excel і MS PowerPoint, які допомагають правильно оформляти математичні тести, впроваджувати в завдання рисунки й формули.

Треба відзначити, що сьогодні збільшується число учнів, що мають удома комп'ютери й підключення до Інтернету. У зв'язку із цим я частіше практикую

електронні домашні завдання, які можуть бути виконані у кабінеті інформатики в позаурочний час. Наприклад, підготовка презентації з певної теми, побудова графіків в електронних таблицях Excel, пошук інформації в Інтернеті. Також ввожу тестові опитування, як засіб підготовки до домашнього завдання через Інтернет за допомогою такого ППЗ як Диск Google. Він дозволяє створювати і інтернет-уроки, і тестові завдання, які потім можна викладати на своїй сторінці. Це є дуже доречним у тих випадках, коли учень хворіє.

Звичайно існує також і багато проблем при використанні ІКТ:

- в кабінеті математики зазвичай встановлено тільки один комп'ютер, який можна використовувати лише для демонстрації навчального матеріалу під час уроку (коли є проектор і екран) та підготовки викладачем матеріалів до уроків;

- недостатня кількість якісного прикладного програмного забезпечення для підтримки навчання математики;

- відсутність методики застосування ІКТ на уроках математики;

- недостатній рівень підготовленості учнів до роботи з спеціальними математичним програмним забезпеченням, оскільки це не передбачено програмою, що значно утруднює користування комп'ютером.

ВИСНОВКИ

ІКТ дозволяють учневі працювати у своєму власному режимі, не створюючи дискомфорту ні собі ні іншим. Навчання за допомогою цих засобів стає більш змістовними і видовищними, сприяє розвитку самостійності й творчих здібностей учнів, істотно підвищує рівень знань учнів.

Майстерність викладача на уроці полягає головним чином у вмілому володінні методикою навчання й виховання, творчому застосуванні сучасних педагогічних технологій і передового педагогічного досвіду, раціональному керівництві пізнавальною й практичною діяльністю учнів, їхнім інтелектуальним розвитком. Тому використання ІКТ на уроках математики є досить важливим кроком у майбутнє як у розвитку викладача так і учня.

Останнім часом освіта знаходиться в такій ситуації, коли є необхідність введення істотних змін у системі навчання і виховання учнів. Тому, на мою

думку, не слід захоплюватися лише опрацюванням і застосуванням ІКТ на уроках математики, а шукати і впроваджувати найрізноманітніші технології навчання учнів з метою вирішення широкого кола освітніх проблем.

Список використаних джерел

1. Думанська Г.О. Застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі // Математика в школах України. № 4. – 2009. – с. 24.
2. Методичні рекомендації щодо проведення презентацій // Головне управління охорони здоров'я облдержадміністрації. – Дніпропетровськ, 2010. – 12 с.
3. Архіпова, Т. Л. Вплив нових інформаційних технологій на активізацію навчально-пізнавальної діяльності підлітків / Т.Л. Архіпова. - С .160-167 З. Бобка І.М. – М.:СИОТ РАТ,1997-с.77-81.
4. Сайти математичної спрямованості:
 - <http://maths.yfa1.ru> - Довідник містить матеріал по математиці
 - <http://allmatematika.ru> - Основні формули по алгебрі і геометрії
 - <http://dvoika.net> - Вища математика, фізика, інформатика
 - <http://matclub.ru> - Вища математика, інтегралі і похідні, диференціювання, похідна і первісна, електронні підручники
 - <http://fismat.ru> - Математика. Інтегралі і похідні, ряди, диференціювання.
 - <http://www.c-mentor.ru/> - Система "Computer Mentor" дозволяє генерувати необмежене число завдань по вибраній користувачем темі.
 - <http://teachpro.ru/> - сайт, на якому знаходяться розв'язки завдань з математики
 - <http://www.umsolver.com> - Хороша програма, яка допомагає в освоєнні математики.
 - <http://www.mathelp.spb.ru/> - підручники on-line, математичні web-сервіси.
 - <http://www.mccme.ru/free-books/> - безкоштовні електронні книги по різних напрямках математики <http://allmath.ru> - електронна бібліотека прикладної і чистої математики.
 - <http://www.mathtest.ru/> - on-line тести по різних розділах математики для школярів <http://matema.narod.ru> - Електронний довідник по математиці: матеріали по алгебрі і геометрії.
 - <http://teorver-online.narod.ru/> - Електронна версія нового підручника по теорії ймовірності і математичній статистиці.



Розвиток творчої активності здобувачів освіти на уроках математики шляхом використання ІКТ

Дяченко Л.В.
викладач ДНЗ "ЦПОІТД" м. Києва

2020

ПЛАН

- 1 За та проти застосування комп'ютера на уроці
- 2 Що застосовувати
- 3 Як застосовувати
- 4 Сучасні дидактичні засоби
- 5 Реальні результати

За та проти застосування комп'ютера на уроці математики

ЗА

- Підвищення мотивації
- Концентрація уваги учнів
- Інтенсифікація уроку
- Робота в діяльнісних середовищах
- Можлива індивідуалізація навчання
- Швидкість збору інформації про засвоєння
- Доступ до сучасних знань
- *Геть крейду та ганчірку!*

За та проти застосування комп'ютера на уроці математики

ПРОТИ

- Слабка матеріальна база
- Робота зі специфічним обладнанням
- Можливі втрати часу на уроці
- Певне нівелювання ролі учителя у навчанні
- Необхідність дотримання санітарних норм

Три складових готовності до уроку із застосуванням ІКТ

- готовність педагога застосовувати ІКТ на уроці;
- готовність учнів (наявність навичок роботи з комп'ютером і комунікаційною технікою);
- готовність технічних засобів і наявність необхідного програмного забезпечення.

Специфіка використання комп'ютерних і комунікаційних засобів

- необхідність певних технологічних знань та навичок
- перерозподіл часу в порівнянні із звичайним заняттям
- особливості зв'язку нового матеріалу з попереднім
- спосіб оцінки засвоєння знань

Труднощі, пов'язані з проведенням уроку з ІКТ

- застосування ІКТ можливе лише на певному етапі уроку;
- підбір програмного забезпечення;
- попередня робота по підготовці учнів до застосування ІКТ;
- організація роботи класу на уроці.

Категорії навчального програмного забезпечення

- **Навчальні програми** подають новий матеріал у вигляді логічно поєднаних блоків і закінчуються набором тестів. Вони сприяють засвоєнню нової інформації та спрямовують процес навчання залежно від рівня знань та індивідуальних здібностей учнів.
- **Тренувальні або програми-тренажери** розраховані на повторення і закріплення вивченого матеріалу.
- **Імітаційно-моделюючі програми** дозволяють вивчати властивості системи на основі моделі. Маніпулюючи доступними для зміни параметрами, учень за реакцією системи визначає діапазон допустимих змін і усвідомлює суть процесів, які здійснюються під його керівництвом.
- **Діагностично-контролюючі програми** призначені для діагностування, перевірки й оцінювання знань, умінь і навичок учнів.
- **Бази даних** – це джерела інформації з різних галузей знань, у яких за допомогою питань відшукують необхідні відповіді.
- **Інструментальні програми** дають можливість учням самостійно розв'язувати задачі за короткий час із меншими зусиллями. Вони звільняють від рутинної обчислювальної та статистичної роботи, надаючи учню свободу у виборі методів розв'язання конкретних задач і простір для творчості.
- **Інтегровані навчальні програми** поєднують в собі ознаки двох або трьох перерахованих вище категорій.

Сучасні дидактичні засоби

• Мультимедійні посібники

• Ресурси ІНТЕРНЕТ

Мультимедійні презентації



Презентація – це набір послідовно змінюючих одна одну сторінок-слайдів, на кожній з яких можна розмістити будь-який текст, малюнки, схеми, відео та аудіо фрагменти, анімацію, 3D-графіку, використовуючи при цьому різні елементи оформлення. Вони не вимагають особливої підготовки вчителів й учнів та активно залучають останніх до співпраці.

Проектна діяльність учнів

До уроків узагальнення та систематизації знань пропонують учням виконати проектні та творчі роботи – реферати, публікації та комп'ютерні презентації з використанням навчального матеріалу.

Такий вид роботи розвиває творчі, дослідницькі якості учнів, підвищує їх активність, сприяє здобуттю навичок, які можуть бути потрібними в житті.

Інформаційні технології створюють умови для самовираження учнів - результати їх праці можуть бути потрібними для інших. Така перспектива створює потужну мотивацію для їх самостійної пізнавальної діяльності, в групах або індивідуально.

Тестування

- Готових комп'ютерних тестів та тестових оболонок достатньо багато
- Необхідні тести легко розробити самому
- Хоча тестування відбувається досить швидко, але відсутній зворотній зв'язок в системі «учень-учитель»
- Застосування комп'ютерних тестів доцільне для самоосвіти та домашньої роботи

Мультимедійні навчальні та контролюючі курси



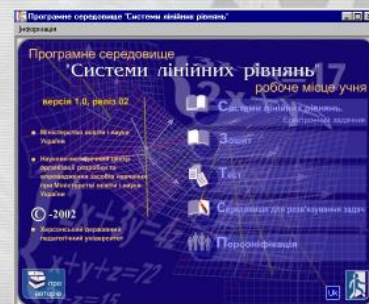
Ostriv.in.ua



Formula.com.ua



Діяльнісні середовища



Динамічні опорні конспекти

КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ
 $Q(x) = ax^2 + bx + c$

На малюнку зображено графік функції $f(x) = x^2 + 4x + 4$. Знайти у відомій частині (радіальні червоним кольором) площі заштрихованих фігур, які будуть з'являтися при зміні параметрів.

Щодо функції, ви можете змінити область визначення функції.
 Вибрати початкове значення аргументу.
 Вибрати кінцеве значення аргументу.

М. С. П. М. (Байда) Квадратична функція / спостереження / програмування / логістика / логістика /

Навчальна програма "Дробки"

Частина I. "Обыкновенные дроби"

7. Сложение и вычитание смешанных чисел

Сложение и вычитание смешанных чисел. Дробная часть которой имеет одинаковые знаменатели.

1) $3\frac{2}{7} + 2\frac{3}{7} = (3+2) + (\frac{2}{7} + \frac{3}{7}) = 5 + \frac{5}{7} = 5\frac{5}{7}$

2) $3 - \frac{2}{7} = 2\frac{7}{7} - \frac{2}{7} = 2\frac{5}{7}$

3) $3\frac{1}{11} - 2\frac{2}{11} = 2\frac{11}{11} - 2\frac{2}{11} = \frac{9}{11}$

Задача № 3 (сложность 3)

Вычислите: $(9\frac{5}{10} + 2\frac{3}{10}) - (12\frac{1}{10} - 7\frac{2}{10})$

Дополнительно: Для повторения истории нажмите значок ИСТОРИИ

вільно-поширюване динамічне геометричне середовище

GeoGebra - Continuity.ggb

Free objects:
 A = (-4, 4)
 B = (0, 1), (8, 33)
 C = (1, 0), (8, 17)
 D = (0, 2), (6, 2)
 E = (1, 0), (6, 54)
 F = (-1, 1), (2, 84)
 G = (-4, 4), (6, 58)
 H = (-1, 88), (5, 1)
 I = (0, 6), (7, 18)
 J = (2, 87), (3, 27)
 K = (-1, 48), (6, 88)
 L = (1, 67), (6, 94)
 M = (0, 55), (2, 17)
 N = (3, 0), (4, 25)
 O = (-1, 1), (2, 84)

Mode: Circle with center through point

Input: Command:

вільно-поширюване динамічне геометричне середовище

- **GeoGebra** — вільно-поширюване динамічне геометричне середовище, яке дає можливість створювати (живі **креслення**) для використання в **геометрії**, **алгебрі**, **планіметрії**, зокрема, для побудов за допомогою циркуля і лінійки.
- Крім того, програма володіє багатьма можливостями для роботи з **функціями** (побудова **графіків**, обчислення коренів, екстремумів, інтегралів тощо) за рахунок команд вбудованої мови (яка, до речі, дає змогу керувати і геометричними побудовами).

DESMOS.COM/CALCULATOR

DESMOS.COM/CALCULATOR

Графік функції $y = 2x^2 + 3x + 2$ з параметрами $a = 2$, $b = 3$, $c = 2$.

Графік функції $y = 2x^2 + 3x + 2$

DESMOS.COM/CALCULATOR

DESMOS.COM/CALCULATOR – ПОБУДОВА ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ З ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНОЇ СИСТЕМИ

- Графіки функцій – одна з основних тем шкільного курсу алгебри. Вміння будувати графіки як по точках, так і з допомогою геометричних перетворень є обов'язковим для кожного учня середньої школи.

Відкрита мультимедійна навчальна система

Формули числа перестановок, сочетаний, размещений. ПЗ

практическое задание

Задача: приготовить и подать изюмное варенье.

После того как вы узнали ответ, давайте поведем рассуждение.

Если у нас восемь изюминок, воспользуемся подсказкой или построим овал.

У юного натуралиста Пети Кривоша в aquarium жила 8 различных рыбок. На день рождения Пете подарили еще один aquarium. Он решил рассказать своим друзьям, сколько существует способов раскраски 8 рыбок по двум aquarium так, чтобы в каждом из них было не менее двух рыбок? (Помощником рыбки i в первой или второй aquarium считается разным способом.)

[?] [?]

Если у нас в овал четыре человека, сколько существует способов их размещения по двум компаниям?

[?] [?]

Помощь Поиск Прогноз Модуль О модуль

Отже, комп'ютер може бути:

- джерелом навчальної інформації;
- наочним посібником якісно нового типу з можливостями мультимедіа;
- тренажером;
- засобом діагностики та контролю знань;
- портативною друкарнею.

Що дає ІКТ учню:

- формує уміння створення комп'ютерних презентацій за допомогою програми Microsoft Power Point;
- формує уміння здійснювати експериментально-дослідницьку діяльність за допомогою комп'ютерного моделювання;
- розвиває комунікативні здібності;
- формує уміння знаходити різноманітні варіанти вирішення проблем.

Що дає ІКТ учителю:

- використання Інтернету для пошуку інформації;
- збір, зберігання, обробка інформації, передача досить великих обсягів інформації в різних формах, у тому числі через пошту Інтернету;
- створення друкованих дидактичних матеріалів: контрольних, самостійних, індивідуальних, практичних та інших робіт, з використанням MS Office Word, MS Office Excel, MS Office Publisher;
- створення комп'ютерних презентацій за допомогою програми Microsoft Power Point;

Що дає ІКТ учителю:

- здійснення інтерактивного діалогу з учнем;
- відтворення різних процесів за допомогою мультимедіа засобів;
- створення інтерактивних тестів за програмою MyTestX або інших програм;
- здійснення дистанційного навчання.

ВИСНОВОК

Проведення уроків при комплексному застосуванні традиційних та інформаційно-комунікаційних технологій забезпечує набуття учнями не тільки глибоких та міцних знань, а й вміння розвивати інтелектуальні, творчі здібності, самостійно набувати нових знань та працювати з різними джерелами інформації

Освітні веб-сайти

- <http://www.mon.gov.ua/> - офіційний сайт Міністерства освіти та науки
- <http://www.iteach.ru> - сайт програми Intel "Навчання для майбутнього"
- <http://ostiv.in.ua> - освітній портал.
- <http://osvita.org.ua> - каталог освітніх ресурсів, новини освіти України і Росії
- <http://school.kiev.ua/> - портал присвячений проблемам впровадження нових технологій в галузі середньої освіти України
- <http://edu.ukrsaf.com/> - для вчителів - методичні розробки, навчальні програми, для учнів - бібліотеки, реферати, олімпіади
- <http://www.olymp.vinnica.ua> - всеукраїнські інтернет-олімпіади з різних предметів
- <http://www.ednu.kiev.ua> - все, що пов'язано з освітою
- <http://www.fixmat.lspu.edu.ua> - сайт Тернопільського педагогічного університету
- <http://cen.iatp.org.ua> - сайт Мережі громадянської освіти, IREX
- <http://www.formula.co.ua> - сайт математичної спрямованості.
- <http://www.isvilonline.com/mailman/rus/nav.htm> - весела математика. Багато цікавої інформації, цікаві задачі, парадокси
- <http://www.unicyb.kiev.ua/MMEDIA/reports/TalsiyaNazarenko/index.htm> - електронна бібліотека математичної літератури (математичні видання, журнали, публікації, посилання на сторінки з математичними ресурсами)

Сайти математичної спрямованості: Навчальні матеріали та тести

- <http://maths.yfa.ru> - Довідник містить матеріал по математичі
- <http://allmatematika.ru> - Основні формули по алгебрі і геометрії
- <http://dvoika.net> - Вища математика, фізика, інформатика
- <http://matclub.ru> - Вища математика, інтеграли і похідні, диференціювання, похідна і первісна, електронні підручники
- <http://tsmat.ru> - Математика. Інтеграли і похідні, ряди, диференціювання.
- <http://www.c-mentor.ru/> - Система "Computer Mentor" дозволяє генерувати необмежене число завдань по вибраній користувачем темі.
- <http://teachpro.ru/> - сайт, на якому знаходяться розв'язки завдань з математики
- <http://www.umsolver.com> - Хороша програма, яка допомагає в освоєнні математики.
- <http://www.mathhelp.spb.ru/> - підручники on-line, математичні web-сервіси.
- <http://www.mccme.ru/free-books/> - безкоштовні електронні книги по різних напрямках математики <http://allmath.ru> - електронна бібліотека прикладної і чистої математики.
- <http://www.mathfest.ru/> - on-line тести по різних розділах математики для школярів <http://matema.narod.ru> - Електронний довідник по математичі: матеріали по алгебрі і геометрії.

Електронні версії нових підручників по фізиці

Сайти математичної спрямованості: Ресурси для школярів і абітурієнтів

- <http://distant.phys.msu.ru/> - Центр дистанційної освіти фізичного факультету МДУ
- <http://2x2.110mb.com/> - Сайт створений для абітурієнтів, школярів і студентів.
- <http://geometria.info/> - Сайт Геометрії - портал для школярів, абітурієнтів і студентів.
- <http://science.kharkov.ua/education/> - Дистанційна освіта, заочна освіта.
- <http://vzms.relline.ru/> - Портал математичного відділення Відкритого Ліцею при МДУ <http://www.bymath.net/> - математична інтернет-школа.
- <http://fizmatclass.ru/> - "Університетська математична школа",
- <http://www.school.mipt.ru/> - сайт заочної фізико-технічної школи при МФІ.
- <http://www.mathprog.narod.ru/> - матеріали по математичі для вчителів і учнів.
- <http://kvant.mccme.ru/> - Науково-популярний фізико-математичний журнал "Квант".
- <http://www.mccme.ru/> - сайт Московського Центру Безперервної Математичної Освіти.
- <http://zaba.ru/> - сайт "Математичні олімпіади і олімпіадні завдання".
- <http://school.holm.ru/> - каталог освітніх ресурсів "Шкільний світ".
- <http://www.college.ru/> - Internet-проект для самоосвіти і дистанційного навчання
- <http://www.school.mos.ru/> - інформація для підготовки до уроків
- <http://www.history.ru/treemath.htm> - безкоштовні навчальні програми з математики для школярів.

Сайти математичної спрямованості: Ресурси для школярів і абітурієнтів

- <http://www.teorvet.ru/> - теорія ймовірності, математична статистика.
- <http://edu.of.ru/computermath/> - енциклопедія комп'ютерної математики
- <http://edu.of.ru/> - Російський загальноосвітній портал, конструктор освітніх сайтів.
- <http://www.eureka.net.ru/> - інноваційна освітня мережа Еврика.
- <http://www.mathfree.ru/> - каталог математичних ресурсів
- <http://ucheba.com> - освітній портал
- <http://www.mathnet.ru/> - загальноросійський математичний портал
- <http://www.uchim.utmn.ru/> - проект, присвячений питанням процесу навчання <http://elibrary.ru/> - Наукова електронна бібліотека.
- <http://www.mao.ru/show.asp> - Міжнародна академія відкритої освіти.
- <http://www.openet.ru/> - Російська система відкритої освіти.
- <http://www.school.edu.ru/> - Російський загальноосвітній портал.
- <http://logs.wallst.ru/01/010/> - каталог освітніх і наукових ресурсів.
- <http://www.allbest.ru/union/> - союз освітніх сайтів.
- <http://students.informika.ru/> - каталог ресурсів Internet для студентів.
- <http://www.fio.ru/> - Федерація Інтернет Освіти.
- <http://catalog.alledu.ru/> - каталог посилань освітнього Інтернету.
- <http://vschool.km.ru> - інтерактивний освітній портал компанії «Крило і Метель».

Використання технології випереджувального навчання на уроках природничо-математичного циклу

*Світлана Пархоменко,
викладач математики,
спеціаліст першої категорії*

Особливої уваги набуває зараз проблема формування самостійності учнів, спроможності отримувати, аналізувати інформацію та приймати оптимальні рішення, використовувати в практичній діяльності нові інформаційні технології.

Концепція модернізації освіти, яка базується на основі «Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти» орієнтована на реалізацію компетентнісного підходу в освіті, на формування ключових компетентностей, тобто готовності учнів використати набуті знання, навчальні вміння і навички, а також засоби діяльності в житті для виконання практичних і теоретичних завдань. Виокремлення в навчальних програмах наскрізних ліній ключових компетентностей спрямоване на формування в учнів здатності застосовувати знання і вміння у реальних життєвих ситуаціях. Стрімкий розвиток ІТ-галузі, нанотехнологій виявляє потребу у досвідчених фахівцях, а значить, виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоденних учнів технічним дисциплінам – математиці, фізиці, інженерії, програмуванню. Освіта повинна бути *випереджальною*.

Одним із напрямків інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM, завдяки якій діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчаться вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками. STEM-освіта дозволить зміцнити та вирішити найбільш актуальні проблеми майбутнього. Головна мета впровадження STEM-освіти полягає у реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх рівнях.

Основні ключові компетентності концепції «Нової української школи» гармонійно входять у систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної

самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Впровадження системи STEM-освіти продиктовано вимогою «нової економіки». У віддаленому майбутньому з'являться професії, які будуть пов'язані з технологією і високотехнологічним виробництвом на стику з природничими науками. Здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки та отримання знань із різних освітніх областей природничих наук, інженерії, технологій та програмування, напрямів які охоплює STEM-освіти.

Теоретичні аспекти інноваційної моделі STEM-освіти

Ми живемо у високотехнологічному суспільстві: у ньому дуже велике значення має техніка і технології. Спеціалісти майбутнього повинні мати відповідний багаж знань з природничих наук, математики, технологій, інженерії, бути досвідченими фахівцями, а значить, виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоднішніх учнів технічним дисциплінам. Освіта повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому. Держави, орієнтовані на технологічний прогрес, першими усвідомили цю проблему. Так виник новий тренд в освіті-STEM.

Найбільш активно просувають STEM-підхід в освітньому напрямку США. Багато країн слідом за США підхопили ініціативу розвитку STEM-освіти. Вже сьогодні навчальні заклади Франції, Великої Британії, Австралії, Ізраїлю, Китаю, Сінгапуру пропонують сертифіковані державні освітні програми в науково-технічній сфері та ведуть підготовку STEM-фахівців.

Одним із напрямків інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM, завдяки якій діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчать вирішувати поставлені задачі. В Україні вже робляться перші кроки з упровадження системи навчання STEM. Система вже закріплена на рівні законодавства України. Впровадження STEM-освіти здійснюється відповідно до освітніх законів України та наказів МОН України. Результати вступних кампаній 2015-2017 років засвідчили, що в Україні природничо-математична освіта поки що не входить до найбільш затребуваних серед абітурієнтів, а відповідно й не є державним пріоритетом. Тому розвиток цього напрямку модернізації освіти є актуальним для нашої країни. Не дивлячись

на стрімкий розвиток даної методики освіти, можуть пройти роки поки вона буде поширена в українських школах.

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять. Хоча єдиного розуміння цього поняття немає навіть там, де зародилася STEM-освіта - у США. Кожна країна визначає його самостійно. Загальним розумінням у світі є те, що така система освіти навчає дитину жити у реальному швидкоплинному світі, який постійно змінюється, вміти реагувати на ці зміни, критично мислити, бути загально розвиненою творчою особистістю. Діти, що проходять навчання за такою системою, беззаперечно стають лідерами соціуму, легко адаптуються та знаходять своє місце в житті.

Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics). Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент у поєднанні з інноваційними технологіями.

Сьогодні існує декілька варіантів цього терміну: STEM=Science+Technology+Engineering+Mathematics (природничі науки, технологія, інжиніринг, математика).

STEM=Science+Technology+Reading+wRiting+Engineering+Arts+Mathematics (природничі науки, технологія, читання, письмо, інжиніринг, мистецтво, математика).

Взяті окремо чотири предмети STEM визначаються таким чином:

- наука є визначенням природного світу, у тому числі законів природи, пов'язаних з фізикою, хімією, біологією, а також оперуванням або застосуванням фактів, принципів, концепцій, пов'язаних з цими дисциплінами;

- технологія включає в себе всю систему людей і організацій, знань, процесів і пристроїв, які входять до створення та функціонування технологічних артефактів, а також самі артефакти, тобто продукти технологічної діяльності;

- інжиніринг є сукупність знань про дизайн та створення продуктів і способу вирішення проблеми. Інжиніринг використовує поняття науки та математики, а також технологічні процеси та інструменти;

- математика вивчає закономірності і взаємозв'язки між величинами, цифрами та формами. Математика включає теоретичну математику і прикладну математику.

Як бачимо, математична складова є невід'ємною в будь-якій STEM-модифікації, а також помічаємо, що розпочатий рух впровадження STEM-освіти в Україні не обмежується певними віковими рамками для учнів.

Мета STEM-освіти – підготовка учнів до післяшкільного навчання і працевлаштування відповідно до вимог 21-го століття. STEM-освіта в Україні здійснюється на трьох рівнях: формальна, неформальна, інформальна. Структура STEM-освіти визначається Державним стандартом загальної середньої, позашкільної, дошкільної, вищої освіти та спеціалізованими стандартами STEM-освіти.

В системі загальної середньої освіти виокремлюється 3 етапи (початкова школа, середня школа, старша школа) реалізації напряму STEM через певну інтеграцію традиційних навчальних предметів і курсів математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії, технології на кожному з етапів навчання.

STEM - підходи до навчання передбачають поступове нарощення самостійної діяльності учнів:

- у 8-9 класах самостійне дослідження теми, що виходить за межі програмного матеріалу. Учні працюють самостійно і лише інколи радяться з викладачем. Результат – написання і захист роботи на МАН, участь у творчих конкурсах і фестивалях.

- у 9-11 класах наукове дослідження за обраною темою, досягнення практичного результату, розробка Startup.

Потрібно відмітити такі переваги STEM-освіти:

-за STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчать знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб і помилок;

- STEM-освіта – це творчий простір світогляду дитини, де вона не тільки реалізує свої потреби, а й готується до дорослого життя у соціумі, роблячи усвідомлений вибір майбутньої професійної діяльності; за STEM, дитина отримує набагато більше автономності. На процес навчання набагато менше впливають стосунки, що склалися між учнем та вчителем, що дає можливість більш об'єктивно оцінювати прогрес. За рахунок такої автономності, дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність;

- уроки за STEM-технологією дозволяють не тільки вивчати теоретичний матеріал. Але і закріплювати знання за допомогою можливостей практичного застосування різноманітних завдань.

Методичні аспекти реалізації STEM-освіти в освітній процес навчання математики та фізики

«Інноваційне виробництво та високотехнологічний бізнес, які є головними двигунами сучасної економіки, не будуть розвиватися в Україні без належного рівня математичної та природничої освіти... Тому, якщо ми не введемо на новий рівень інженерно-технічну та природничу освіту, ми не зможемо рухатися далі», - зазначила міністр освіти і науки України Лілія Гриневич під час презентації концепції «Нова українська школа».

Виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоденних учнів технічним дисциплінам – математиці, фізиці, інженерії... Але інтерес до вивчення математичних та природничих дисциплін у середній школі знижується. Тому навчання математики та фізики має зробити певний внесок у формування ключових компетентностей. Методичні інструменти, які забезпечують формування для учнів навчально-пізнавального середовища, надає вчителю саме STEM-освіта.

Ми не можемо дати учневі абсолютно всі знання за час перебування в закладі. Сьогодні потрібно дітей навчити, як шукати додаткові знання і як їх використовувати для вирішення власних чи професійних завдань. Уроки математики та фізики з використанням елементів STEM-освіти дають можливість не тільки розвивати і підтримувати інтерес до предмета, але й

бажання займатися ними і набувати нові знання, сприяти розвитку особистості, умінню виділяти головне в проблемі, формуванню високого рівня елементарних операцій (аналіз, порівняння, аналогія, класифікація).

Наприклад, при вивченні теми «Функція. Властивості функції» учням 9 класу було запропоноване міні-дослідження. Представник кожної мінігрупи вибирає по чергово номер функції, графіки яких зображені на дошці. Кожна мінігрупа обговорює, а потім описує властивості даної функції у зошитах та на дошці під відповідним графіком.

Складання математичної моделі задачі – це переклад завдання мовою математики. Розв'язуючи на уроках математики задачі прикладного характеру (економічні, екологічні, фізичні) шляхом моделювання, учень отримує факти важливості математики для науки і повсякденного життя. Однією із STEM-технологій навчання математики є використання прикладних задач. Це можуть бути задачі про архітектурні споруди рідного селища або про відомі на весь світ пам'ятки архітектури; це задачі біологічного змісту про розмноження бактерій, ріст популяцій комах; хімічного змісту про утворення розчинів, швидкість ходу хімічної реакції; фізичного змісту про швидкість руху тіла, виконану роботу, силу струму тощо.

Одним із дієвих засобів є практико-орієнтовані завдання. Під практико-орієнтованими завданнями розуміють завдання, умови яких є описом ситуацій із повсякденного життя учнів. Прикладом таких завдань можуть бути завдання на складання текстових задач після проведення виробничих екскурсій; практичні роботи, пов'язані з безпосереднім вимірюванням, спостереженням, збором необхідної інформації; задачі на купівлю товарів, оптимізацію витрат тощо.

Однією з форм роботи на уроках математики, яка сприяє розвитку графічних навичок та обчислювальних умінь, є лабораторно-графічні роботи. Вони дають можливість повніше й більш свідомо засвоїти математичні залежності між величинами, ознайомитись із вимірювальними й обчислювальними приладами та їх застосуванням на практиці, навчитися проводити вимірювання та обчислення з певною точністю тощо.

Із задоволенням учні «відкривають» для себе геометрію, якщо застосувати на уроках орігамі. Орігамі - мистецтво складання паперу без використання клею та ножиць. Згинання аркуша паперу – найпростіша операція, яка не потребує жодних особливих навичок, крім уваги. Орігамі дає можливість застосовувати графічні вміння та навички учнів у побудові схем, рисунків геометричного характеру на площині та в просторі, причому не користуючись при цьому креслярськими інструментами. Учні працюють з фігурами, перетворюючи їх на інші.

Можна практикувати проведення пленерних уроків – це урок, проведення якого передбачається не в класі, а просто неба або у доквітлі, щоб вчитися бачити, слухати і розуміти навколишній світ. На таких уроках можна вдало пов'язати теорію з практикою та реальним життям.

Процес навчання фізики спрямовується на розвиток особистості учня, становлення його наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формування предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей. Навчальний фізичний експеримент забезпечує формування в учнів необхідних практичних умінь, дослідницьких навичок та особистісного досвіду експериментальної діяльності (демонстраційний і фронтальний експерименти, лабораторні роботи, короткотривалі дослідження, навчальні проекти, спостереження). Можна пропонувати учням домашні практичні роботи з фізики.

Наведемо декілька прикладів впровадження елементів STEM-освіти на уроках фізики. Зокрема, метод «критичного читання тексту», для порівняння величин або понять, метод «Діаграма Ейлера-Вена» та «Асоціативний кущ», «Парад розумних думок», створення граф-схем з теми, цікаві запитання з рубрики «Фізика навколо нас», короткі повідомлення або презентації з даної теми тощо.

Однією з найважливіших ділянок роботи в системі навчання фізики в школі є розв'язування задач. За вимогами компетентнісного підходу задачі мають бути наближені до реальних умов життєдіяльності людини, спонукати до використання фізичних знань у життєвих ситуаціях. Пропонувати учням можна компетентнісні задачі, у яких чітко прослідковуються міжпредметні зв'язки та

прикладна спрямованість навчання фізики: задачі із життєвих ситуацій, задачі виробничого характеру. Під час розв'язування задач завжди потрібно заохочувати учнів знаходити інший спосіб, ніж той, що показано на дошці. Потрібно також робити з школярами аналіз, у чому полягають сильні та слабкі сторони кожного із запропонованих розв'язків.

Поряд із розрахунковими задачами велике значення мають якісні задачі, які сприяють поглибленню та закріпленню теоретичних знань учнів. Розв'язування якісних задач потребує від школяра аналізу фізичної сутності явища, тому правильний їх розв'язок свідчить про розуміння вивченого матеріалу. В контексті компетентісно - орієнтованого навчання з фізики особливого значення набувають фото-задачі, задачі-оцінки, творчі-задачі.

Самостійне експериментування учнів потрібно розширити домашніми експериментами та спостереженнями, використовуючи саморобні або побутові прилади, дотримуючись при цьому правил безпеки життєдіяльності. Спостерігаючи за об'єктом або явищем, учень отримує якісні їх характеристики, а у ході вимірювання-ще й кількісні. Можна учням запропонувати практичні завдання: визначити швидкість іграшкового автомобіля, маючи секундомір і лінійку. Один учень може проконтролювати іншого учня. Так, при вивченні теми «Електричне коло» окремі учні складають кола за вказаними схемами, інші перевіряють їх. У результаті учень контролює і себе, й іншого.

На уроках фізики потрібно акцентувати увагу учнів на тому, що світ навколо нас є складною системою зв'язків і взаємовпливів. Щоб зрозуміти принцип STEM, необхідно бачити не просто явище, а розуміти, які математично обумовлені фізичні, хімічні, географічні закономірності призвели до його виникнення. Способом формування ціннісного ставлення учнів до фізичного знання є розкриття здобутків вітчизняної науки та висвітлення внеску українських учених у розвиток природничих наук.

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків. Цілеспрямовані змістовні інтегровані уроки встановлюють міцні зв'язки між навчальними дисциплінами, вносять новизну в традиційну систему навчання, допомагають учням зрозуміти

важливість вивчення основ наук як єдиної системи знань. Інтегровані уроки роблять навчальний процес цікавим, а їх проведення є необхідним для цілісного сприйняття світу та осмислення явищ навколишньої дійсності учнями. Звичайно, таких уроків проводиться небагато, так як складно скоординувати діяльність педагогів, які викладають різні предмети.

Зокрема, можна провести у 9 класі інтегрований урок геометрії та географії на тему «Прикладні задачі» на застосування матеріалу про розв'язування трикутників.

Цікавими інтегрованими є уроки фізики, інтегровані з біологією. Наприклад, багато рослин і тварин мають дивну властивість-прогнозувати зміни погоди, віщувати різні природні явища: землетруси, грози, виверження вулканів. Отже, живі барометри, компаси, сейсмографи-це цікавий матеріал для інтеграції фізики з біологією.

Особливо зручно проводити інтеграцію знань у 9 класі, коли в учнів є відповідна база знань з предметів і за програмою вивчається цілий розділ «Прикладна математика». Вдале поєднання інтеграції та узгодження знань дасть змогу реалізувати міжпредметні зв'язки. За інтеграцією природничих наук майбутнє, бо вона найкращим чином сприяє формуванню необхідних компетенцій в учнів.

Одним із ефективних засобів формування компетентностей є дослідно-проектна діяльність. Проектна діяльність – одна з найперспективніших складових освітнього процесу, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації учнів, формує всі необхідні життєві компетенції: мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні.

Самостійний пошук знань, їх систематизація, можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему і приймати рішення відбувається саме через метод проектів. В основі методу проектів лежать розвиток пізнавальних навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання й орієнтуватися в інформаційному просторі, удосконалення критичного мислення (схема 1).

Проект як засіб реалізації STEM-освіти дозволяє органічно інтегрувати знання учнів з різних дисциплін під час розв'язання реальних проблем, обумовлює їх практичне використання, генерує при цьому нові ідеї, формує всі необхідні життєві компетенції. Реалізація методу проектів на практиці змінює роль викладача під час навчального процесу. Із носія готових знань він перетворюється на організатора пізнавальної діяльності учнів.

Схема 1



Соціальний заказ суспільства диктує, що сучасний учень повинен знайомитись з оточуючим світом не тільки на теоретичному рівні, а й на практиці. Об'єднати теорію та практику можливо, якщо використовувати освітню робототехніку на уроках. Вона дозволяє відтворювати на уроках динамічні схеми, зробити демонстрацію дослідів яскравою, кольоровою та більш наочною, а у школярів формуються навички проектування, конструювання та програмування. Використання робототехніки дозволяє суттєво покращати навички учнів в таких дисциплінах як математика, фізика, інформатика, технологія. Зі слів Елада Інбара, засновника компанії, що займається інтеграцією роботів у навчальний процес шкіл США, коли діти взаємодіють з роботами, вони легше сприймають власні помилки.

Позакласна робота з математики або фізики є складовою всього навчального процесу, природним продовженням роботи на уроці. Відомості, здобуті під час цих занять, дають учневі змогу доповнювати в класі відповіді однокласників, наводити цікаві приклади чи виконувати складні досліди. Екскурсії є чудовим варіантом змістовного дозвілля, який дозволяє наочно показати учням переваги технологічних досягнень; узагальнити вивчений теоретичний матеріал та показати можливості його застосування не на уроці. Екскурсії розглядаються як потужний засіб реалізації завдань STEM - освіти: популяризації інженерно-технологічних професій, формування наукового світогляду, інтеграції матеріалу різних навчальних предметів в межах одного навчального дня, здійснення керованої дослідно-проектної діяльності тощо.

Одним із елементів переходу в рамки STEM-освіти є участь у Всеукраїнському конкурсі-захисті науково-дослідницьких робіт учнів Малої академії наук України. Цей конкурс проводиться з метою виявлення, підтримки обдарованої молоді, залучення її до наукових досліджень та створення умов для самореалізації творчої особистості в сучасному суспільстві. Підготовка до захисту робіт МАН – справжній тренінг комунікативних здібностей. Різноманіття номінацій конкурсу дає можливість учням проводити дослідження в різних сферах життєдіяльності.

ВИСНОВКИ

Отже, STEM-освіта-це: напрям освіти, започаткований у США у 1990-х р. з метою розвитку науково-технічних компетенцій учнів і розв'язання проблеми браку інженерних кадрів; один із головних трендів у світовій освіті; інтеграція чотирьох дисциплін (природничі науки, технологія, інжиніринг, математика) в єдину схему навчання, проектне та інтегроване навчання; освіта, яка закладає інтерес до дослідницької діяльності та готує дітей до життя у технологічно розвиненому суспільстві; урок, побудований на реалізації конкретного проекту, застосуванні науково-технічних знань у реальному житті; набуття знань через гру та конструювання пристроїв і механізмів; не запам'ятовування фактів, а розуміння і формування практичних навичок і умінь; підготовка майбутніх

фахівців у галузі високих технологій і комунікацій; основа економічного та інноваційного розвитку країни.

За STEM-навчання в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок. Структура уроку повинна включати основні предметні знання, узагальнені (наскрізні) поняття, наукові та інженерні навички.

Використання STEM-освіти на практиці це прекрасна можливість навчити учнів мислити та знаходити необхідну інформацію, вирішувати складні завдання, приймати рішення, організовувати співпрацю з іншими учнями та вчителем. Учень вчиться створювати ідеї та втілювати їх в життя, презентувати результати власних досліджень.

Список використаних джерел

1. Вольянська С.Є. STEM-освіта/С.Є.Вольянська//Довідник сучасного педагога.-Х.: Вид.група «Основа», 2016-с.124-125.
2. Карпова Л.Б. Навчальні та інноваційні навички XXI століття. /Л.Б.Карпова//Фізика в школах України.-2013-№7-с.22-24.
3. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. / С.Кириленко, О.Кіян//Рідна школа.-2016-№4-с.50-54.
4. Коваленко О. STEM-освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США./О.Коваленко, О.Сапрунова.//Рідна школа.-2016-№4-с.46-49.
5. Корнієнко О.Р. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні.[Електронний ресурс]/О.Р.Корнієнко-Режим доступу: //http:elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html.-Назва з екрана.
6. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти навчальних України у 2018-2019 навчальному році. (Лист ІЗМО № 22. 1/10-2573 від 19.07.2018 року).



Використання технології випереджувального навчання на уроках природничо-математичного циклу

STEM

Світлана Пархоменко,
викаладач математики

Зростає попит на STEM професії: технологи, інженери, програмісти, ...

ARE LESS LIKELY TO EXPERIENCE JOBLESSNESS.



COMPUTER PROGRAMMERS
PHYSICISTS
PETROLEUM ENGINEERS


COMMAND 26% HIGHER WAGES THAN NON-STEM WORKERS.



SURVEY TECH
ENGINEERING MANAGERS
SALES REP.
FOREST TECH.

Що потрібно для набуття STEM професій?

- креативне мислення, критичне мислення ;
- інформаційна грамотність та використання ІКТ,
- комунікації рідною та іноземними мовами;
- дослідницька діяльність та винахідливість;
- підприємливість та співробітництво;
- робота в команді та персональна відповідальність;
- вміння інтегрувати знання та досвід з різних галузей.



STEM-програми в позашкільній освіті

- Мала академія наук,
- Фестиваль науки Sikorsky Challenge,
- Фестиваль ROBOTICA,
- Технічна студія «Винахідники»,
- Міжнародний природознавчий конкурс «Геліантус»,
- Конкурси Intel Techno Ukraine та Intel Eco Ukraine,
- Всесвітня Олімпіада з Робототехніки "World Robot Olympiad",
- Науково-технічний турнір за міжнародними програмами First LEGO League,
- програма "Дівчата STEM"
- наукові пікніки, хакатони і багато іншого.



Зміна підходу до вивчення STEM предметів



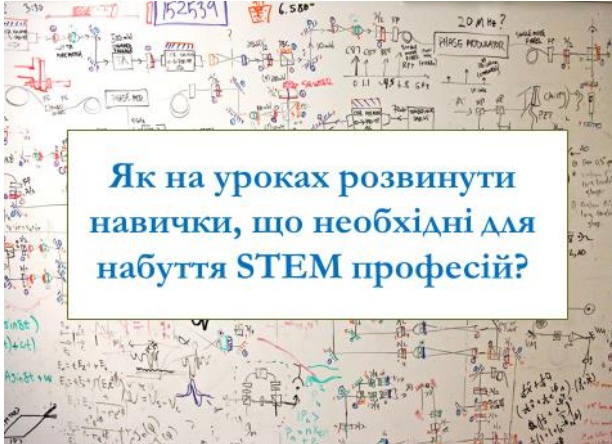
Математика

Інформатика

Біологія

Фізика

Хімія



Як на уроках розвинути навички, що необхідні для набуття STEM професій?

Розвиток креативного мислення

- Завдання 1

676. За графіком, зображеним на малюнку, складіть задачу та розв'яжіть її.



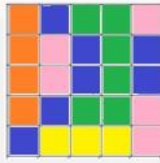
- Завдання 2. Придумайте казку про країну без прямокутних паралелепедів

Прикладна направленість Поєднання декількох наук та мистецтва

Сучасне мистецтво



Створіть на полі малюнок, утворений зафарбуванням квадратів



Підрахуйте кількість квадратиків кожного кольору на вашому малюнку та заповніть таблицю

Колір	К-сть квадратиків	Загальний дріб	Десятковий дріб	Відсоток

Ознайомлення з етапами та методами наукового дослідження

Завдання 1. Як порівняти довжину поїздів, зображених на малюнку? Який поїзд довший? Чому?



Відповідь: _____

Завдання 2. Чи можна порівняти довжину поїздів, які проходять повз вас? Як це зробити?

Гіпотеза _____

Учні виконують пошукові та проєктні роботи



Світ навколо нас



335. У Вас є 10 000 € та 1000 \$. Ви бажаєте проаналізувати ставки за депозитами, які пропонують банки на українському ринку, і вибрати той банк, куди б Ви поклали свої гроші. Проаналізуйте також рейтинги банків та лояльність клієнтів тощо. Зробіть обґрунтований вибір.



Світ навколо нас

260. З'ясуйте цифри, що характеризують народжуваність в Україні за кожен рік її незалежності. Побудуйте відповідну стовпчасту діаграму. Коли народжуваність була найвищою, а коли найнижчою?

Самостійна робота з текстом



Художник Віктор Васнецов розписував Володимирський собор у Києві. За 10 років він разом із помічниками розписав чотири тисячі квадратних аршин внутрішньої поверхні собору, зобразив 15 великих композицій і 30 окремих фігур, не рахуючи дрібних зображень. Які числа можна віднести до точних, а які – до наближених?

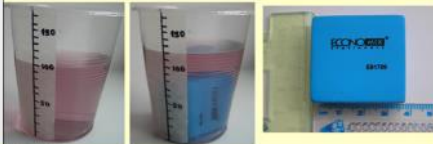


Учні виконують лабораторні роботи на уроках математики

Вимірювання об'єму прямокутного паралелепіпеда

Прямий метод
(за допомогою мензурки)

Непрямий метод
(за допомогою формули $V=abc$)



Рациональний розподіл між репродуктивними та творчими завданнями

Завдання з логічним навантаженням

Розкладіть по кошикам рівняння

$$2x - 48 = 100 \quad 45 - 3x = 24$$

$$x + 3 = 77 \quad x + 4 + 3 = 14$$

$$x : 8 = 5$$

Ознайомлення учнів з програмним забезпеченням, використання якого зменшує витрати часу на виконання тих чи інших поставлених завдань



Завдання 5. Для здорового харчування жири мають складати 20%, білки – 35% і вуглеводи – 45% щоденного раціону людини. Створіть у Microsoft Word кругову діаграму, що описує співвідношення між жирами, білками і вуглеводами.

- 1) Відкрийте Microsoft Word
- 2) Виберіть вкладку Вставка/Діаграма.
- 3) Виберіть тип діаграми Кругова і натисніть Ок.
- 4) Заповніть дані в діалоговому вікні.
- 5) Отримайте результат.

	A	B	C
1	Здорове харчування		
2	Жири	20	
3	Білки	35	
4	Вуглеводи	45	

Складники



• Жири • Білки • Вуглеводи



Використання завдань, що спрямовані на розвиток валеологічних, екологічних та патріотичних цінностей в учнів



Світ навколо нас



544. Кожна тона розлигої у волі нафти вкриває тонкою плівкою приблизно 12 км² водної поверхні й забруднює близько 1000 000 тонн води. Яка територія і яка маса води забрудняться, якщо:

- 1) під час промивання танкера гарячою водою у море злили 1,5 тонн нафти;
- 2) під час аварії танкера тоннажністю 25 000 тонн, якщо у воду потрапив 1% нафти?



Вміння спілкуватися іноземною мовою

§ 4. СТЕПІНЬ ІЗ ЦІЛИМ ПОКАЗНИКОМ І ЙОГО ВЛАСТИВОСТІ

Ключові слова:	Keywords:
ступінь, основа степеня, показник степеня, піднесення до степеня, ступінь із цілим показником	power, base, exponent, exponentiation, power with integer exponent



Математика без кордонів

Mathematics Without Borders

607. Solve the inequalities and find the integer values of x which satisfy both: $x + 4,5 = 0,5$ and $8x < 12 + 2x$.

Організація STEM уроків

Викладач надає

- інформацію про окремі поняття

Учні встановлюють

- властивості об'єктів,
- формують гіпотези,
- наводять контрприкладів,
- обґрунтовують твердження,
- виводять формули тощо.



• Роль викладача

*менеджер,
консультант*

витрати часу й енергії,
високий рівень педагогічної кваліфікації

• Роль учня

дослідник

знайомство із методами наукового пізнання та етапами дослідницької діяльності

Розроблена методика

- позитивно впливає на результати навчальної діяльності учнів,
- формує навички самостійної діяльності,
- розвиває креативність,
- підвищує мотивацію учнів до навчання,
- інтерес до предмету та бажання до здобуття STEM професій.



Отримані в процесі навчально-дослідницької діяльності навички учні зможуть застосовувати для самоосвіти, саморозвитку, самореалізації в житті.

Уроки-кейси та інтегровані уроки як метод формування ключових компетентностей здобувачів освіти

Світлана Рябоконт, *викладач фізики, спеціаліст*

Однією з перспективних технологій навчання стає так звана кейс-технологія (case-study). Ця технологія являє собою синтез проблемного навчання, інформаційно-комунікативних технологій та методу проєктів.

Кейс-уроки – це інноваційний підхід у навчанні, тому що саме таким чином вирішується головна проблема закладів: як поєднати теорію з практикою і знання з компетенціями. За останні роки кейси досить широко поширилися у практиці навчання. Головне призначення кейс-технологій – розвивати здатність опрацьовувати різні проблеми і знаходити їх рішення, іншими словами навчитися працювати з інформацією

У всіх галузях стає затребуваним фахівець, що вміє працювати в команді, здатний генерувати ідеї і технології їх упровадження, має схильність до інновацій, що вміє критично, оперативно та аналітично працювати з величезними обсягами інформації різних видів.

Викладач повинен допомогти дитині не розгубитися в нестабільному суспільстві, виробити захисні механізми, навчити самостійно вирішувати життєві проблеми.

Навчання тільки тоді стає радісним і привабливим, коли учні самі вчать: проєктують, конструюють, досліджують, відкривають, тобто пізнають світ у повному розумінні цього слова.

Викладач перестає бути разом з учнем носієм «об'єктивного знання», яке він намагається передати учневі. Його головним завданням стає мотивація учнів на прояв ініціативи і самостійності. Він повинен організувати самостійну діяльність учнів, в якій кожен міг би реалізувати свої здібності та інтереси.

Головне призначення кейс-технологій – розвивати здатність опрацьовувати різні проблеми і знаходити їх рішення, іншими словами навчитися працювати з інформацією.

1. Історична довідка

Батьківщиною методу case – study (від англійського case study – «вивчення ситуації»), є Сполучені Штати Америки, а саме Школа бізнесу Гарвардського університету. У 1910 році декан Гарвардської школи управління бізнесом у Бостоні Дін Донхем порадив викладачам ввести в навчальний процес крім традиційних уроків додаткові, що проводяться у формі дискусії зі студентами.

Перші збірники кейсів були опубліковані у 1925 році у звітах Гарвардського університету. На сьогоднішній день співіснують дві класичні школи case-study – Гарвардська (американська) і Манчестерська (європейська).

У вітчизняній освітній практиці застосування методу аналізу ситуацій - на початковому етапі. Проте, спеціалісти українського Центру інновацій та розвитку, серед яких Ю. Сурмін, А. Сидоренко, В. Лобода, А. Фурда, активно працюють над цією темою. Під редакцією Ю. Сурміна у 2002 році було видано фундаментальну працю «Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода».

В Україні кейс-метод уперше представлено у 1992 р. Фахівцями Школи державного управління ім. Дж. Кеннеді Гарвардського університету в Національній академії державного управління при Президентові України.

2. Суть кейс-методу

Метод кейсів – метод навчання, який використовує опис реальних економічних, соціальних і бізнес-ситуацій.

Учасники освітнього процесу повинні досліджувати ситуацію, розібратися в суті проблем, запропонувати можливі рішення і вибрати найкраще з них.

Кейси ґрунтуються на реальному, фактичному матеріалі або ж наближені до реальної ситуації. Суть технології полягає в тому, що в основі його використовується опис конкретних ситуацій або випадку (від англійського «case» - випадок).

По-перше, бажано, щоб представлений для аналізу випадок відображав реальну життєву ситуацію.

По-друге, в описі має бути присутня проблема або ряд прямих чи непрямих труднощів, протиріч, прихованих завдань для вирішення дослідником.

По-третє, потрібно оволодіння попереднім комплексом теоретичних знань для використання їх під час вирішення конкретної проблеми або ряду проблем.

В кінцевому результаті учні роблять власні висновки, знаходять рішення проблемної ситуації і нерідко як неоднозначні множинні рішення.

Основними поняттями, що використовуються в кейс-технології, є поняття «ситуація» і «аналіз», а також похідне від них - «аналіз ситуації». Термін «ситуація» може розумітися як стан, подія, дія, поворотний момент для прийняття рішення, набір певних взаємопов'язаних фактів, яке містить в собі протиріччя, необхідність оцінки або способів виходу на новий рівень. Ситуація бажано повинна бути представлена в динаміці зміни (було-є-буде). Виходячи з цього, необхідно на основі аналізу знайти адекватні ситуативні рішення.

Така технологія сприяє розвитку в учнів самостійного мислення, вміння вислуховувати і враховувати альтернативну точку зору, аргументовано висловити свою. За допомогою цього методу учні мають можливість проявити і удосконалити аналітичні та оціночні навички, навчитися працювати в команді, знаходити найбільш раціональне рішення порушеної проблеми.

Кейс-метод не є універсальним. Ефективність методу в тому, що він достатньо легко може бути поєднаний з іншими методами навчання. Його слід використовувати не замість, а в сукупності з класичними навчальними методиками, тобто кейс-метод дозволить доповнити арсенал методичних прийомів.

Метод кейсів як інтеграція методів

Моделювання, структуризація, декомпозиція. Побудова моделі об'єкта, взаємозв'язку його елементів, факторів, ситуації

Системний аналіз. Системне уявлення і аналіз ситуації.

Уявний експеримент. Спосіб набуття знань про ситуацію за допомогою її уявного перетворення.

Методи опису. Створення опису ситуації.

Проблемний метод. Подання проблеми, що лежить в основі ситуації.

Метод класифікації. Створення упорядкованих переліків властивостей, сторін, складових ситуацій.

Ігрові методи. Подання варіантів поведінки героїв ситуації.

"Мозкова атака" та інші аналогічні методи. Отримання та осмислення даних, визначення проблеми, мети, критеріїв, висунення гіпотез, визначення джерел ресурсів.

Дискусія. Обмін поглядами з приводу проблеми і шляхів її вирішення.

3. Кейс як інструмент методу

Кейс – це опис конкретної ситуації, яка мала місце бути в тій чи іншій практиці, яка містить в собі деяку проблему, що потребує вирішення.

Кожен кейс містить повний комплект навчально-методичних матеріалів, розроблених на основі виробничих ситуацій, які формують в учнів навички самостійного конструювання алгоритмів вирішення виробничих завдань.

1. Проблемність. Ситуація, яка описана в кейсі, повинна бути проблемною, тобто повинна бути пов'язана з вирішенням важливого завдання, визначатися безліччю факторів, бути особисто значущою для головного героя сюжету та не повинна мати однозначного рішення, яке лежить на поверхні. Саме значимість, неоднозначність і відсутність очевидного рішення актуалізують тему, живлять нові питання стосовно певної ситуації і провокують ретельний пошук фактів і аргументів.

2. Імплицитність. У більшості випадків текст кейса не містить на поверхні формулювання проблеми, опис причин і факторів ситуації, що склалася, мотивів, інтересів і способу мислення дійових осіб. Хороший кейс дозволяє учням самостійно розібратися в ситуації, зробити відповідні висновки, ґрунтуючись на констатації фактів і описі деяких подій та їх наслідків.

3. Незавершеність. Ситуація кейса повинна допускати подальший розвиток, якість і результат якого можуть залежати від пропонованих учнями рішень. Незавершеність кейса підігриває оптимізм тих, хто працює над ним, віру в те, що можна ще щось запропонувати або виправити. Текст кейса повинен бути відкритим, що спонукає до діалогу, в якому останнє слово залишається за учнем.

4. Надмірність інформації. У якісному навчальному кейсі багато всього зайвого: факти, події, довідкові відомості, цифри тощо. Вони можуть знадобитися для пошуку відповіді й аргументів на одне з поставлених питань, а можуть і не знадобитися зовсім. Проте, ця «зайва» інформація вкрай важлива в кейс-методі. Відокремити істотне від несуттєвого, корисне від зайвого – дуже важливе аналітичне вміння, від якого залежить процес і результат прийняття рішень. Надмірність інформації в кейсі допомагає тренувати та розвивати це вміння.

5. Персоналізація. Основними дійовими особами кейса є люди. Це дозволяє сприймати події кейса не як абстрактні статистичні відомості, а як особистісний досвід, певна життєва ситуація, до якої вони причетні. В результаті аналіз кейса стає більш різнобічним, підвищується ймовірність зміни оціночних установок і готовності учня до дій.

6. Нейтральність. Стилiстично і семантично автор кейса не повинен проявляти себе. Оповідання кейса має зберігати оціночну нейтральність. Об'єктивність викладу подій і фактів дозволяє учням самостійно сформуванати власну неспотворену думку, яку вони згодом повинні будуть перевірити та підкріпити аргументами.

7. Типовість. Ситуація, проблема та рішення, які представлені в кейсі, мають бути в цілому типовими для професійної практики. Цінність навчального кейса як освітнього засобу визначається, головним чином, можливістю узагальнити зроблені на його матеріалі висновки і перенести їх на клас подібних ситуацій і об'єктів. Співвіднесення результатів роботи над кейсом з іншими реальними ситуаціями формують в учнів необхідні асоціативні зв'язки, закріплюють установки і, таким чином, завершують цикл формування індивідуального знання.

4. Структура кейса

Немає єдиної, універсальної й обов'язкової структури навчальних кейсів. Кожен кейс має свої особливості, логіку і послідовність викладу матеріалу.

Більшість кейсів починається з одного-двох абзаців **вступу**. Ця перша частина кейса є ключовою для його цілісного розуміння і подальшої успішної

роботи. Вступ знайомить учня з головним героєм, позначає час і місце дії, коротко дає загальну характеристику ситуації, намічає її значимість і проблемність.

За **введенням** часто розміщений детальний опис передісторії. У цій частині докладно викладаються історія організації, взаємин головних дійових осіб і ланцюг подій, що призвели до поточної ситуації.

Передісторія вкрай необхідна для формування адекватного уявлення про значущі фактори, успішному і невдалому досвіді, а також для розуміння динаміки розвитку і системних взаємозв'язках між компонентами і аспектами ситуації.

Далі відбувається **розвиток подій**. Герої кейса розмірковують, приймають рішення і здійснюють певні дії. Ця частина описує зміну ситуації, реалізацію однієї з обраних ліній поведінки. Вона вкрай важлива для розуміння причин, мотивів й інтересів осіб, які приймають рішення, а також для аналізу та виявлення моделей професійної поведінки і їх альтернатив.

Завершальні абзаци тексту описують **підсумкову ситуацію**. Тут розкриваються результати виконаних дій, їх найближчі і віддалені наслідки. Ця частина необхідна для формування оцінних суджень і розвитку уявлень про причинно-наслідкові зв'язки між моделями професійної поведінки та змінами, що виникають в результаті.

Важливо відзначити, що *підсумкова ситуація не пропонує остаточного рішення, а, навпаки, ще більше актуалізує проблему і провокує учня на пошук її вирішення*. Він часто доповнюється безліччю додатків.

Головне, що повинен містити в собі кейс:

- проблему, яка передбачає кілька варіантів її вирішення;
- допоміжну інформацію;
- завдання.

Джерелами є:

- художня та публіцистична література;
- твори мистецтва - музика, образотворче мистецтво, кіно;
- статистичні данні;

- наукові статті, монографії;
- інтернет - відрізняється безмежною масштабністю, гнучкістю й оперативністю.

Технологічна схема створення кейса:

1. Визначення того розділу курсу, якому присвячена ситуація, що описує проблему.
2. Формування навчальної мети і завдань, що вирішуються у процесі роботи над кейсом.
3. Визначення проблеми ситуації та створення узагальненої моделі.
4. Пошук аналога узагальненої моделі ситуації в реальному житті, освіті або науці.
5. Визначення джерел та методів збору інформації.
6. Вибір технік роботи з кейсом.
7. Визначення бажаного результату у процесі роботи учнів з наданим кейсом.
8. Створення даної моделі.
9. Апробація у процесі навчання.

5. Види та зміст кейсів

У своїй книзі «Ситуационный анализ, или анатомия кейс-метода» доктор соціологічних наук, професор Ю.П. Сурміна виділяє такі види кейсів:

1. Навчальні кейси. Основним завданням їх є навчання. У цих процесах важливе відпрацювання навичок синтезу, об'єднання окремих випадків у типові, закономірні з виділенням загальних ознакових елементів, причин і факторів, можливих наслідків.

2. Практичні кейси. Дані кейси якомога реальніше повинні відображати ситуацію або випадок, які вводяться. Це кейс моделювання реальної події в історії, екологічного стану локальної території, або кейс моделювання техніко-технологічної проблеми, яку треба вирішити. Метою даного кейса є опрацювання навичок переміщення навчальних, предметних знань та вмінь у постнавчальний, професійно-діяльнісний простір реального життя.

3. Науково-дослідні кейси орієнтовані на включення учня в дослідну діяльність.

Типологія кейсів:

1. Кейси-випадки. Це дуже короткі кейси, що описують один випадок. Кейси цього типу можуть використовуватися під час лекції або уроку для демонстрації того чи іншого поняття або як тема для обговорення. Їх можна швидко прочитати, і звичайно вони не вимагають від учнів спеціальної підготовки до початку занять. Кейси-випадки корисні при знайомстві з методом кейсів.

2. Допоміжні кейси. Основна мета такого кейса – передати інформацію. Це цікавіше, ніж традиційне читання або вивчення роздаткового матеріалу. Учні набагато краще сприймають інформацію, представлену у вигляді кейса, ніж якби вона була у звичайному документі. Типовий допоміжний кейс може бути використаний як основа, на базі якої обговорюються інші кейси.

3. Кейси-вправи. Такі кейси дають учню можливість застосувати певні прийоми і широко використовувати матеріал кейсів, коли необхідний кількісний аналіз. Маніпулювати цифрами в контексті реальної ситуації набагато цікавіше, ніж робити прості вправи.

4. Кейси-приклад. При згадуванні слова «кейс» звичайно на розум приходить саме цей тип кейсів. Учню необхідно проаналізувати інформацію з кейса і виявити найважливіші зв'язки між різними складовими. Звичайно тут постає питання: чому все відбулося неправильно, і як цього можна було уникнути?

5. Комплексні кейси. Такі кейси описують ситуації, де значущі аспекти заховані у великій кількості інформації, частина якої неістотна. Завдання учня – відділити важливі аспекти від малозначущих і не звертати на них уваги. Складність може полягати в тому, що виділені аспекти можуть бути взаємопов'язані.

6. Кейси-рішення. Учням необхідно вирішити, що вони будуть робити в обставинах, що склалися, і сформулювати план дій. Для цього учню необхідно

розробити ряд обґрунтованих підходів і потренуватися у виборі підходу, який більш всього націлений на успіх.

Залежно від **часу**, виділеного для вивчення кейса, і від рівня складності змісту, можна розрізнити 4 види кейсів:

1. Структурований кейс (highly structures) містить мінімум додаткової інформації, ознайомившись з якою, учень повинен застосувати певну модель або формулу, причому мається на увазі, що існує оптимальне рішення, і «політ фантазії» не цілком доречний.

2. «Маленькі начерки» (short vignettes) містить від 1 до 10 сторінок короткого опису деякої ситуації, плюс 1-2 сторінки додатків. Кейс містить тільки ключову інформацію і поняття, працюючи з якими, учень спирається ще й на власні знання.

3. Класичні кейси – це невеликі за обсягом і дуже прості ситуації, які можна використовувати виключно на початку курсу.

4. Великі неструктуровані кейси (до 50 сторінок) використовуються для самостійних творчих завдань.

Також розрізняють кейси за **способом подання матеріалу**:

1. Друкований кейс (може містити графіки, таблиці, діаграми, ілюстрації, що робить його більш наочним).

2. Мультимедіа кейс (найбільш популярний останнім часом, але залежить від технічного оснащення закладу).

3. Відеокейс (може містити фільм, аудіо- та відеоматеріали). Його мінусом є обмежена можливість багаторазового перегляду, а значить можливі спотворення інформації і помилки.

Форми подання кейса можна комбінувати.

6. Технологія роботи з кейсом

Технологія роботи з кейсом у навчальному процесі порівняно проста і включає в себе такі етапи:

- індивідуальна самостійна роботи учнів з матеріалами кейса (ідентифікація проблеми, формулювання ключових альтернатив, пропозиція рішення або рекомендованої дії);

- робота в малих групах за погодженням бачення ключової проблеми та її рішень;
- презентація та експертиза результатів малих груп на загальній дискусії (в рамках навчальної групи).

Мають місце три можливі стратегії **поведінки викладача** в ході роботи з кейсом:

1. Викладач даватиме ключі до розгадки у формі додаткових питань або додаткової інформації.
2. У певних умовах викладач буде сам надавати відповідь.
3. Викладач може нічого не робити, (залишатися мовчазним) поки хтось працює над проблемою.

Робота за цією технологією, як і за багатьма іншими передбачає два етапи: підготовчий і власне етап проведення.

Перший етап - це етап підготовки кейса. Тут формулюється завдання, тобто записується сама навчальна ситуація або береться до розгляду реальна ситуація і трохи спрощується (з урахуванням віку учнів). Потім визначаються питання, на які учням після аналізу всіх матеріалів треба буде дати відповідь.

Другий етап - робота учнів з кейсом на уроці.

Чотири найважливіші **складові** визначають якість викладання методом аналізу кейса.

1. Якість навчальних матеріалів - самого кейса і методичних рекомендацій щодо його використання. Добре складений кейс містить в собі проблеми для дискусії, дозволяє порушити питання, на які текст кейса не дає однозначно «правильної» відповіді. Такий кейс ставить питання, що вимагають від учня детального аналізу ситуації для формування власної позиції. Кейс містить в собі не одну лінію аналізу. Як правило, проблемна ситуація має кілька значущих аспектів. Вміщені в кейсі відомості повинні припускати як прямий опис управлінської ситуації, так і непрямі вказівки на проблемні зони. В такому випадку залишається місце для самостійної роботи учнів .

2. Якість роботи учнів. У першу чергу, виділимо значення мотивації до навчальної діяльності. Більшу частину роботи над кейсом учні проводять у

самостійній підготовці, що включає в себе вивчення теоретичних матеріалів, матеріалів кейса, пошук додаткових відомостей, роботу з формулювання і аргументування власних позицій тощо. Другий важливий фактор - активність учнів на занятті, їх бажання, вміння і готовність брати участь у спільній роботі, вміння слухати і чути один одного.

3. Якість викладання. З огляду на керівну роль викладача в навчальному процесі: вибір відповідного і якісного кейсу, формування матеріалів для обов'язкової самостійної роботи учнів, створення робочої обстановки і мотивуючих умов. Саме викладач повинен вибудувати групову роботу, яка б відбулася і дала максимальний можливий результат.

4. Організаційні умови роботи над кейсом. Йдеться про зручність аудиторій, можливості організувати позааудиторні семінари, канали комунікації учнів та викладача тощо.

Рішення кейсів рекомендується проводити в такому порядку:

- 1. Ознайомлення з сюжетом.** (3-5 хвилин)
- 2. Проблематизація** - виявлення в ході групової дискусії протиріччя в сюжеті, визначення того, в чому його «дивина». (3-4 хвилини)
- 3. Формулювання проблеми і відбір кращих її формулювань** (фронтальний мозковий штурм із подальшою дискусією). (3-4 хвилини)
- 4. Висування гіпотетичних відповідей на проблемне питання** (мозковий штурм всередині малих груп). (3-4 хвилини)
- 5. Перевірка гіпотез** на основі інформації сюжету та інших доступних джерел (групова робота). До 15 хвилин.

Необхідно надати учням можливість використовувати будь-яку літературу, підручники, довідники. У деяких випадках від викладача може знадобитися підготовка роздруківки з необхідною для вирішення кейса інформацією, яка відсутня в доступних для учнів підручниках і довідниках

6. Презентація рішення. Не більше 3 хвилин на групу.

7. Рефлексія ходу рішення кейса. (3-4 хвилини). Використання кейсів у процесі навчання вимагає підготовленості учнів, наявності у них навичок

самостійної роботи, вміння працювати з текстом, комунікативної взаємодії, навичок вирішення проблемних питань.

7. Що дає використання кейс-технології?

Кейс-метод дозволяє встановити оптимальне поєднання теоретичного і практичного аспектів навчання.

Кейс-технологія працює на розвиток

1. Навчально-інформаційної (інтелектуальної) компетенції:

- засвоєння методів аналізу та критичного мислення;
- вміння працювати з текстом;
- створення авторського продукту;
- поява досвіду прийняття рішень, дій в новій ситуації, вирішення проблем;

- засвоєння методів збору даних.

2. Комунікативної (соціальної) компетенції:

- розвиток умінь самостійної роботи та роботи в групі;
- набуття комунікативних навичок;
- розвиток презентаційних умінь;
- формування інтерактивних умінь, що дозволяють ефективно взаємодіяти і приймати колективні рішення.

Кейс-метод - інструмент, що дозволяє застосувати теоретичні знання для вирішення практичних завдань.

Метод кейс-технології розвиває такі навички:

1. Аналітичні. До них можна віднести: вміння відрізнити дані від інформації, класифікувати, виділяти суттєву та несуттєву інформацію, аналізувати, представляти і добувати її, знаходити пропуски інформації і вміти відновлювати їх. Мислити ясно і логічно.

2. Практичні. Формує вміння використовувати теоретичні знання у повсякденній практичній діяльності.

3. Творчі. Дуже важливі творчі навички в генерації альтернативних рішень, які не можна знайти логічним шляхом.

4. Комунікативні. Серед них можна виділити такі: вміння вести дискусію, переконувати оточуючих. Використовувати наочний матеріал та інші медіа-засоби; кооперуватися у групи; захищати власну точку зору; переконувати опонентів; складати короткий, переконливий звіт.

5. Соціальні. У ході обговорення напрацьовуються певні соціальні навички: оцінка поведінки людей, вміння слухати, підтримувати дискусію або аргументувати протилежну думку, контролювати себе тощо.

6. Навички самоаналізу. Незгода в дискусії сприяє усвідомленню та аналізу думки інших і своєї власної.

Технологія кейс-стаді робить основний акцент на самостійне мислення, здатність доносити свої думки до аудиторії і конструктивно відповідати на критику своїх опонентів.

Учасники освітнього процесу не отримують готових знань, а вчать їх добувати самостійно, прийняті рішення в життєвій ситуації швидше запам'ятовуються, ніж заучування правил.

Учні вчаться дотримуватися правил спілкування: працювати в групах, слухати співрозмовників, аргументувати свою точку зору, збудувавши логічні схеми вирішення проблеми, яка має неоднозначне рішення.

У житті учням знадобиться вміння логічно мислити, формулювати питання, аргументувати відповідь, робити власні висновки, відстоювати свою думку. Основна мета використання – формування життєвих компетентностей учнів.

Метод кейсів сприяє розвитку вміння аналізувати ситуації, оцінювати альтернативи, вибирати оптимальний варіант і планувати його здійснення. І якщо протягом навчального циклу такий підхід застосовується багаторазово, то у того, хто навчається, виробляється стійкий навик вирішення практичних завдань.

ВИСНОВКИ

Отже, кейс-технологія - не самоціль в роботі викладача, а адекватний інструмент формування компетентностей, що виходять за межі навчального простору.

Учню надається можливість перевірити теорію на практиці, активізувати свої здібності, творчо мислити. З іншого боку, практична ситуація викликає інтерес до процесу навчання, оскільки стає ясно, яких теоретичних знань не вистачає для вирішення проблеми.

Кожен педагог може знайти різноманітні сюжети для "кейсів" і наповнити їх необхідним вмістом - використання цього методу відразу принесе відчутні плоди.

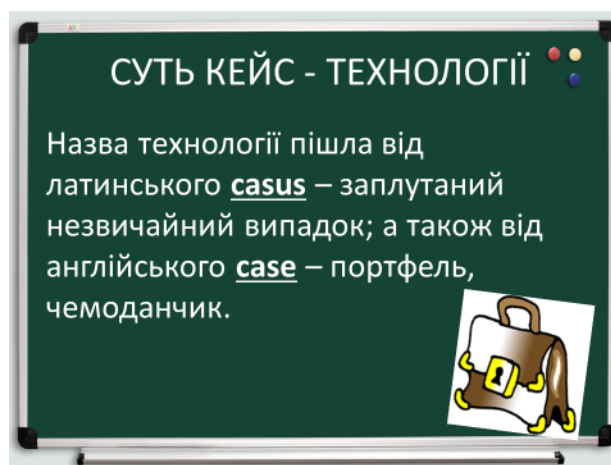
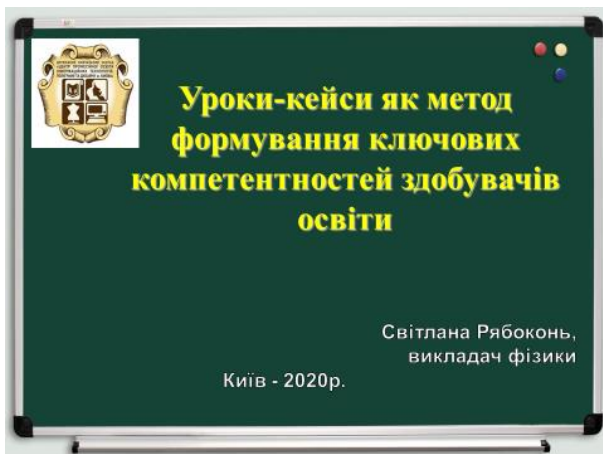
Кейс-технології розвивають уміння:

- аналізувати і встановлювати проблему;
- чітко формулювати, висловлювати та аргументувати свою позицію;
- спілкуватися, дискутувати, сприймати й оцінювати вербальну і невербальну інформацію;
- приймати рішення з урахуванням конкретних умов і наявності фактичної інформації. Кейс-технології допомагають:
 - зрозуміти, що найчастіше не буває одного єдиного вірного рішення;
 - виробити впевненість в собі і в своїх силах, відстоювати свою позицію і оцінювати позицію опонента;
 - сформувати стійкі навички раціональної поведінки і проектування діяльності в життєвих ситуаціях;
 - підвищити мотивацію навчання в учнів;
 - розвинути інтелектуальні навички в учнів, які будуть ними затребувані при подальшому навчанні та у професійній діяльності.

Грунтуючись на всьому вищевикладеному, можна зробити висновок про те, що застосування кейс-технологій є одним із затребуваних на сьогодні методів навчання учнів.

Список використаних джерел

1. Ситуационный анализ, или Анатомия Кейс-метода / под ред. д-ра социологических наук, профессора Сурмина Ю.П. - Киев: Центр инноваций и развития, 2002. - 286 с.
2. ECCH the case for learning [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.ecch.com/educators/casemethod/resources/freecasesoverview>.





ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ

«НОВЕ - ДОБРЕ ЗАБУТЕ СТАРЕ»

- ✓ Вперше кейс-метод був застосований у навчальному процесі на факультеті права Гарвардського університету в 1920 році.
- ✓ В Україні кейс-метод вперше був представлений у 1992 році.
- ✓ Кейс-метод відносять до однієї з нових форм ефективних технологій проблемно-ситуативного навчання.

ПРИЧИНИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ

«МАЛО ЗНАТИ, ПОТРІБНО Й ЗАСТОСОВУВАТИ...»

Впровадження навчальних кейсів в практику української освіти в теперішній час пов'язано з вирішенням двох задач:

ЗАДАЧА 1: ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС-МЕТОДА СПРЯМОВАНЕ НА:

- ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ І ОТРИМАННЯ КОНКРЕТНИХ ЗНАТЬ
- ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ І НАВИЧКІВ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
- НАВЧАННЯ ВМІННЮ ОПРАЦЬОВУВАТИ ВЕЛИКУ КІЛЬКІСТЬ ІНФОРМАЦІЇ

ЗАДАЧА 2: ЗАСТОСУВАННЯ КЕЙС –МЕТОДА СПРИЯЄ РОЗВИТКУ:

- У МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ ЗДІБНОСТІ ДО ОПТИМАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ В РІЗНИХ СИТУАЦІЯХ
- ЗДІБНОСТЕЙ ОСОБИСТОСТІ
- ПРОФЕСІЙНИХ ЗНАТЬ І НАВИКІВ

Метод інцидентів

МЕТОД ЗАСНОВАНИЙ НА ПРОЦЕСІ ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Мета методу – пошук інформації самим учнем, і, як наслідок, навчання його роботи з необхідною інформацією, її збором, систематизацією і аналізом.

Учні отримують кейс не в повному обсязі. Повідомлення може бути письмове або усне, на зразок: «Сталось...» або «Відбулось...».

Ігрове проектування

МЕТОД ЗАСНОВАНИЙ НА СТВОРЕННІ ПРОЄКТІВ

Мета методу – процес створення або удосконалення проєктів.

Учасників заняття можна об'єднати в групи, кожна з яких буде розробляти свій проєкт.

Ігрове проектування може вміщувати проєкти різного типу: дослідницький, пошуковий, творчий, аналітичний.

Ситуаційно-рольова гра

МЕТОД ЗАСНОВАНИЙ НА СТВОРЕННІ РОЛЬОВОЇ ГРИ

Мета методу – у вигляді інсценування створити перед аудиторією правдиву ситуацію і потім дати можливість оцінити вчинки, дії і поведінку учасників гри.

Метод дискусії

Мета методу – навчити проводити дискусію. Дискусія — обмін думками з будь-якого питання відповідно з визначеними правилами процедури. До інтенсивних технологій навчання відносяться групові та міжгрупові дискусії.

МЕТОД ЗАСНОВАНИЙ НА ВМІННІ ПРОВІДИТИ ДИСКУСІЮ



Кейс-стаді

Мета методу кейс-стаді – спільними зусиллями групи учнів проаналізувати представлену ситуацію, розробити варіанти проблем, знайти їх практичне рішення, закінчити оцінку запропонованих алгоритмів та вибором кращого з них.

МЕТОД ЗАСНОВАНИЙ НА АНАЛІЗІ СИТУАЦІЇ ТА ЗНАХОДЖЕННІ МЕТОДІВ ЇЇ ВИРІШЕННЯ



ОСОБЛИВОСТІ КЕЙС-СТАДІ

ІНТЕГРАЦІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО, ГРУПОВОГО ТА КОЛЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ

СТИМУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ УСПІХУ

ОБОВ'ЯЗКОВА ДОСЛІДНИЦЬКА СТАДІЯ ПРОЦЕСУ

ЦІННІСТЬ КЕЙС-МЕТОДУ ДЛЯ УРОКІВ ФІЗИКИ:

РОЗВИВАЄ ВМІННЯ АНАЛІЗУВАТИ СИТУАЦІЮ

РОЗВИВАЄ ВМІННЯ ОБИРАТИ ОПТИМАЛЬНИЙ ВАРІАНТ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

РОЗВИВАЄ ВМІННЯ СКЛАДАТИ АЛГОРИТМ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ

ЦІННІСТЬ КЕЙС-МЕТОДУ ДЛЯ УРОКІВ ФІЗИКИ:

УЧЕНЬ ЗНАХОДИТЬ НОВІ ПРАКТИЧНІ ПРИЙОМИ

СПРИЯЄ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ЦІННОСТЕЙ І ЖИТТЄВИХ НАСТАНОВ

УЧЕНЬ ДАЄ ВЛАСНУ ОЦІНКУ ПИТАННЮ І ВИСУВАЄ СВОЮ ТОЧКУ ЗОРУ


ЦІННІСТЬ КЕЙС-МЕТОДУ ДЛЯ УРОКІВ ФІЗИКИ:

УЧЕНЬ ЗБИРАЄ, УЗАГАЛЬНЮЄ, СИСТЕМАТИЗУЄ І АНАЛІЗУЄ ІНФОРМАЦІЮ САМ

УЧЕНЬ ВИРІШУЄ РЕАЛЬНУ ЖИТТЄВУ ПРОБЛЕМУ, А НЕ АБСТРАКТНУ ЗАДАЧУ ІЗ ПІДРУЧНИКА

В УЧНЯ РОЗВИВАЮТЬСЯ АНАЛІТИЧНІ, ТВОРЧІ І КОМУНІКАТИВНІ НАВИЧКИ

ПРАКТИЧНІ ЗНАЧИМІ ПИТАННЯ???



- Як підготувати «кейс», і які матеріали можуть служити джерелами «кейсів»?
- Як організувати діяльність учнів в режимі кейс-метода?
- Як повинен вибудовувати свою професійну діяльність викладач?

КЛАСИФІКАЦІЯ «КЕЙСІВ».

	Зміст кейса	Мета створення кейса	Основна навчальна задача кейса
Практичний кейс	Життєві ситуації	Пізнання, розуміння життя	Тренінг поведінки
Навчальний кейс	Навчальні (умовні) ситуації	Розуміння типових характеристик ситуації	Аналіз, осмислення
Науково-дослідницький кейс	Дослідницькі ситуації	Створення моделей ситуацій	Дослідження, проектування



КЕЙС – УРОК З ФІЗИКИ

Тема : Все про блискавку

У всіх давніх культурах блискавка символізує силу, швидкість, рух і є атрибутом Бога-громовержця, царя Богів. З'єднуючи небо і землю, блискавка уособлює божественну волю, творчий імпульс, що передається на землю і стає рушієм людей і подій. У блискавках бачали знамення, що посиляють Боги; місця, куди ударяла блискавка, вважалися священними, а люди, уражені блискавкою, — відзначеними Богом

КЕЙС №1

1. Блискавка — електричний розряд між хмарами або між хмарою та землею.
2. Блискавки утворюють в атмосфері електричні хвилі, так звані атмосферіади, які перешкоджають радіозв'язку, особливо на довгих і середніх хвилях.
3. При ударі блискавки, пісок перетворюється в скло. Після грози можна виявити скляні смуги в піску.
4. Якщо ваш одяг мокрий, то блискавка принесе вам менше шкоди.
5. В Індії Анд удар блискавкою вважається необхідним для досягнення вищих рівнів шаманської ініціації.
6.
7.
8.

КЕЙС №2

1. Чи бувають блискавки на інших планетах Сонячної системи?
2. Чому під час грози ми спочатку спостерігаємо блискавку, а вже потім чуємо грім?
3. До якої температури нагрівається повітря в каналах блискавки?
4. Як довго може тривати блискавка?
5. Чому взимку грози дуже рідкісні?
6. У які предмети найчастіше влучає блискавка?

КЕЙС №3

Чи правдива історія?

- При влученні в людину, блискавка залишає на ній характерні опіки, які мають обриси блискавки. Бувають випадки, що при ударі блискавки – на тілі людини були опіки у вигляді довколишніх об'єктів – дерев, будівель та інших предметів
- Чи правдива історія? людину, в яку влучила блискавка, потрібно обов'язково закопати в землю, щоб вийшов заряд, а до того не чіпати руками і металевими предметами.



КЕЙС № 4

• ОПИШІТЬ ЯВИЩЕ:




• ОПИШІТЬ ЯВИЩЕ:




КЕЙС №5

ЯК НЕ СТАТИ ЖЕРТВОЮ БЛИСКАВКИ?




КЕЙС №6

• ПЕРША ДОПОМОГА ПРИ УДАРІ БЛИСКАВКОЮ





СИТУАЦІЇ ТА СПОСОБИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.

- СИТУАЦІЯ ДЛЯ АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ І ВИДІЛЕННЯ КЛЮЧОВОЇ ПРОБЛЕМИ
- ВИВЧЕННЯ НАУКОВИХ ВІДКРИТТІВ ТА НАПРЯМКУ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ
- СУЧАСНА АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА, ВИРІШЕННЯ ЯКОЇ ПОВ'ЯЗАНЕ ІЗ ЗНАННЯМ ЗАКОНІВ ФІЗИКИ
- БАГАТО ІНФОРМАЦІЇ, АНАЛІЗ ЯКОЇ ПОТРЕБУЄ ПОШУКУ ДОДАТКОВИХ ВІДОМОСТЕЙ



«Те, що ви вимушені відкрити самі, залишає у вашому розумі доріжку, якою ви зможете знову скористатися, коли у цьому виникне необхідність».

Г. Ліхтенберг

Більшість із нас краще запам'ятовує не те, чому нас навчають, а те, як нас навчають.

Є. Севрус