

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

Досвід дослідження актуальних проблем викладання математики у сучасній школі

Матеріали обласної науково-практичної
Інтернет-конференції
(січень-лютий 2014 року)

Ч.2.

Черкаси

2014

ББК 74.262.21

Д 70

Рекомендовано до друку Вченою радою ЧОПОПП.

Протокол № 2 від 28 травня 2014 року

УПОРЯДНИК:

Норкіна О.В., методист кафедри освітнього менеджменту і педагогічних інновацій Черкаського ОІПОПП

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Чепурна Н.М., ректор Черкаського ОІПОПП, кандидат педагогічних наук, доцент;

Козлова О.М., методист лабораторії природничо-математичних дисциплін Черкаського ОІПОПП

Д 70 Досвід дослідження актуальних проблем викладання математики у сучасній школі: матеріали обласної науково-практичної Інтернет-конференції. – Черкаси : Вид-во ОІПОПП, 2014. – 185 с.

Збірник вміщує матеріали обласної науково-практичної Інтернет-конференції „Досвід дослідження актуальних проблем викладання математики у сучасній школі”, в яких представлені інноваційні та сучасні технології навчання математики у сучасній школі; презентовано ефективні шляхи використання інформаційно-комунікаційних технологій в організації викладання математики; висвітлено досвід організації дослідницької діяльності учнів у процесі вивчення математики.

©ЧОПОПП, 2014.

<i>Бондаренко Т.В.</i> Організація досліджень учнів на уроках математики	5
<i>Бурлуцька І. І.</i> Інтернет-олімпіади з математики	11

<i>Войцех Р.М.</i> Формування дослідницьких компетентностей у школярів на уроках математики.....	14
<i>Гергель О.В.</i> Творча діяльність у професійному розвитку вчителя математики....	18
<i>Гнуча Є. І.</i> Готовність учителя математики до впровадження інноваційних технологій навчання у сільській школі: теоретичний та практичний аспекти.....	20
<i>Голоюх О.П.</i> Організація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики.....	27
<i>Голуб Н. А.</i> Комп'ютерні та інтерактивні технології навчання на уроках математики.....	32
<i>Гриценко Г.О.</i> Інтерактивні методи навчання математики.....	37
<i>Гулінська Н.О.</i> Узагальнений досвід використання ІКТ на уроках математики та у позакласній роботі.....	42
<i>Гурина Л.Ф.</i> З досвіду роботи навчання математики учителя Крупського НВК....	46
<i>Дробний О.М.</i> Використання можливостей мережі Інтернет у саморозвитку вчителів математики.....	51
<i>Западня В.А.</i> Використання дослідницького методу у вивченні математики.....	56
<i>Іванова Т.Г.</i> Гра як активна форма й метод розвитку дослідницької діяльності учнів в початковій школі.....	60
<i>Кикоть Л.Г.</i> Застосування комп'ютерних технологій на сучасному уроці математики.....	65
<i>Кірієнко І.В., Коломиза Н.М.</i> Застосування інноваційних технологій навчання математики.....	68
<i>Клепко О.М.</i> Використання інноваційних педагогічних технологій навчання математики.....	74
<i>Коваленко Г.В.</i> Організація викладання математики засобами інформаційно-комунікаційних технологій.....	78
<i>Литвиненко Н.О., Литвиненко В.І., Панасенко Л.І.</i> Використання сучасних педагогічних технологій у навчанні математики.....	80
<i>Литвиненко Т.М.</i> З досвіду застосування сучасних технологій навчання математики.....	83
<i>Магльована Т.М.</i> Організація науково-дослідницької діяльності учнів на уроках математики.....	87
<i>Морозова А.В.</i> Використання методу проектів на підсумкових уроках математики.....	92
<i>Мукомела Л. А.</i> Нетрадиційні форми роботи на уроках математики у початкових класах.....	95
<i>Науменко І.М.</i> З досвіду використання ІКТ при викладанні математики.....	99
<i>Осадча Р.В.</i> Формування дослідницьких умінь у процесі вивчення математики...	101
<i>Осовітня Г.І.</i> Формування творчої особистості при викладанні математики.....	105
<i>Погрібна Л.А.</i> Застосування проектних технологій на уроках математики.....	109
<i>Полянська Л.Г.</i> Формування математичної компетентності учнів.....	113
<i>Попко О.Ю.</i> Основні підходи до заохочення учнів на уроках математики.....	117
<i>Руденко Є.П.</i> Навчальне дослідження у процесі вивчення математики як форма	

розвитку творчих здібностей учнів.....	122
<i>Сахно С.В., Юстик І. В.</i> Використання інформаційно-комунікаційних технологій та можливостей мережі Інтернет на уроках математики.....	127
<i>Сенько Р.М.</i> Сучасні технології навчання математики в школі.....	130
<i>Солохова С.А., Бічуріна О.І.</i> Стимулювання особистісного розвитку учнів на уроках математики за допомогою інтерактивних методів навчання.....	134
<i>Сомик Л.П.</i> З досвіду використання інноваційних технологій навчання математики у Тальнівському НВК.....	139
<i>Степанова Т.М.</i> Розвиток критичного мислення учнів на уроках математики.....	144
<i>Стеценко Н. І.</i> Інтерактивні технології навчання математики у сучасній школі...	146
<i>Стеценко К.М.</i> Інноваційні технології навчання у розвитку творчих здібностей учнів на уроках математики.....	151
<i>Тесленко О.П.</i> Організація дослідницької діяльності учнів на уроках математики засобами новітніх освітніх технологій.....	156
<i>Цимбал Т.А.</i> З досвіду впровадження інноваційних педагогічних технологій навчання на уроках математики.....	160
<i>Чередниченко Л.В.</i> Застосування інформаційних технологій у навчанні математики.....	165
<i>Чмига Л.П.</i> Підвищення ефективності уроку математики на основі використання сучасних педагогічних технологій.....	170
<i>Шепіль О.В.</i> Використання веб-квест технології в навчанні математики.....	174
<i>Шустка В.М.</i> Використання комп'ютерних технологій на уроці математики.....	176
<i>Якобчук Н.М.</i> Упровадження діяльнісного підходу навчання математики.....	179

*А. В. Морозова,
учитель математики Смілянської ЗОШ
I-III ступенів №16 Смілянської міської ради*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ПРОЕКТІВ НА ПІДСУМКОВИХ УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті розглядаються особливості організації навчально-виховного процесу в сучасній українській школі. Зокрема, звертається увага на важливість залучення учнів до пошуково-дослідницької діяльності, наводиться опис того, чим навчальне дослідження відрізняється від суто наукового, подається приклад застосування методу проектів на уроках математики.

Традиційно освіта розглядається як засвоєння учнями певної суми знань, умінь, навичок, зумовлених Державними стандартами та програмами з того чи іншого предмету. Але ринок праці висуває сьогодні вимоги не стільки до рівня теоретичних знань потенційного працівника, скільки до його *рівня відповідальності, професійної компетентності і комунікабельності, які він може продемонструвати*. Тому, щоб бути успішною людиною в сучасному світі, недостатньо володіти певною сумою знань у тій чи іншій галузі. Важливо, щоб дитина, яка закінчує школу і йде у доросле життя, не була пасивним об'єктом впливу, а могла самостійно знайти потрібну інформацію, обмінятися думками щодо певної проблеми з іншими людьми, брати участь у дискусії, знаходити аргументи і контраргументи, виконувати різноманітні ролі. Отже, запровадження в українській системі освіти компетентнісно-орієнтованого підходу має за мету виховати і сформувати такого *компетентного випускника, який би мав високий рівень мотивації, характеризувався високою навчальною й соціальною активністю, готовністю до самостійної розумової діяльності*.

Ці особливості організації навчально-виховного процесу в сучасній українській школі знаходять своє відображення у зміні змісту, мети, методів, форм і засобів навчання всіх шкільних дисциплін, в тому числі і математики. Отже, сучасні процеси розбудови математичної освіти, хоч і мають свої особливості, невіддільні від процесів оновлення національної педагогічної та математичної освіти в українських школах. Особливого значення в реалізації компетентнісно-орієнтованого підходу набуває залучення школярів до пошуково-дослідницької діяльності.

В українському тлумачному словникові читаємо: *«Дослідження – це теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на одержання нових знань про закономірності розвитку природи, суспільства, людини, їх взаємозв'язку»* [4, с. 134].

Проте, слід з'ясувати, чим навчальне дослідження відрізняється від суто наукового? Основна особливість дослідження в освітньому процесі – воно є навчальним. Це означає, що його головною метою є *розвиток особистості, а не отримання об'єктивно нового результату, як у «великій» науці*. Якщо в науці головною метою є отримання нових знань, то в освіті мета дослідницької діяльності – *в отриманні учнями навичок дослідження як універсального способу освоєння дійсності, розвитку здатності до дослідницького мислення, активізації особистісної позиції учня на основі придбання суб'єктивно нових знань (тобто самостійно отриманих знань, які є новими і особистісно значущими для конкретного учня)*.

Наведемо етапи навчального дослідження [1, с. 9]:

1. Визначення проблеми.
2. Формулювання дослідницьких завдань.
3. Висунення гіпотез.
4. Визначення методів дослідження.
5. Проведення дослідження.
6. Аналіз отриманих даних.
7. Оформлення висновків та кінцевих результатів.

При організації пошуково-дослідницької діяльності школярів педагоги часто використовують метод проектів. Як відомо, за *основною діяльністю учнів проекти поділяються на інформаційні, дослідницько-пошукові, творчі*. Серед проектів, які пропонуються вчителями математики для старшокласників, зазвичай переважають інформаційні проекти та дослідницько-пошукові проекти.

Пригадаємо основні підходи в організації проектної діяльності учнів та наведемо приклади навчальних проектів з математики, які можна запропонувати учням в кінці

вивчення певної теми.

Як відомо, метод проектів – це система навчання, у процесі якої учні здобувають знання шляхом планування і виконання практичних завдань (проектів). Цей метод ґрунтується на ідеї спрямованості навчально-пізнавальної діяльності учнів на результат, який можна отримати завдяки вирішенню тієї чи іншої теоретично чи практично значущої для учня проблеми [3, с. 87].

Участь у роботі над проектами сприяє формуванню у школярів вміння висувати гіпотези, вибирати й аналізувати інформацію, працювати з енциклопедіями, словниками, спеціальною літературою, використовувати можливості Інтернету. Учні вчаться проводити спостереження, брати інтерв'ю, проводити опитування, систематизувати, узагальнювати отриману інформацію, робити висновки.

Всім відома така формула проекту: проект – це п'ять «П»:

1. Формулювання **проблеми**.
2. **Планування** проєку.
3. **Пошук** інформації та її систематизація.
4. Створення **продукту**.
5. **Презентація** проєкту.

Згідно з особливостями проектною методикою, метод проектів з успіхом може використовуватися для узагальнюючих уроків з теми. Для цього, зазвичай за 7-10 днів до підсумкового уроку з теми, вчитель оголошує учням тему проекту, повідомляє їм завдання, об'єднує школярів в групи. Далі, протягом тижня, учні самостійно працюють над навчальним проектом, вчитель при цьому виступає координатором їхньої діяльності. В результаті на підсумковому уроці здійснюється узагальнення вивченого матеріалу та захист результатів роботи учнів в дослідницькому проекті з математики [2].

Наведемо опис такого дослідницького проекту, який був запропонований учням 11 класу наприкінці вивчення теми «Похідна та її застосування».

Для роботи в проекті «Застосування похідної» старшокласники об'єдналися у 4 групи: «Історики», «Пошуківці», «Знавці», «Ентузіасти». Кожна група одержала завдання: опрацювати додаткову літературу, довідники, Інтернет та знайти у різних сферах діяльності людини задачі прикладного характеру із застосуванням похідної, а також історичний матеріал щодо походження похідної. Учні склали план своєї діяльності. В кожній групі були учні-теоретики та учні-практики. Зібраний матеріал школярі оформили у вигляді презентацій. На підсумковому уроці з теми, коли учні захищали свій проект: теоретики (4 учні) захищали свої презентації, а практики (4 учні) – розв'язували одну задачу на вибір біля дошки.

В результаті проведеної роботи, учні представили певні результати, відповідно до отриманих завдань:

Групі «Історики» було доручено з'ясувати, хто із вчених і коли ввів поняття *похідної*. Девіз роботи групи: «Разом навчатися не тільки легше й цікавіше, але й значно ефективніше» (Є.С. Полат). Навведемо короткі результати роботи групи.

Похідна – одне з фундаментальних понять математики. Відкриттю похідної та основ диференціального числення передували роботи французьких математиків П'єра Ферма (1601-1665), який у 1629 р. запропонував способи знаходження найбільших і найменших значень функцій, проведення дотичних до довільних кривих, що фактично спиралися на застосування похідних, а також Рене Декарта (1596-1650), який розробив метод координат і основи аналітичної геометрії. У 1670-1671рр. англійський математик і механік Ісаак Ньютон (1643-1727) і дещо пізніше у 1673-1675 рр. німецький філософ і математик Готфрід Вільгельм Лейбніц (1646 – 1716) незалежно один від одного побудували теорію диференціального числення.

Вчений І. Ньютон прийшов до поняття похідної, розв'язуючи задачі про миттєву швидкість, а Г. Лейбніц – розглядаючи геометричну задачу про проведення дотичної до кривої. Термін *похідна* ввів у 1797 р. французький математик Жозеф Луї Лагранж (1736 –

1813). Він ввів і сучасні позначення для похідної у вигляді y' та f' . До Лагранжа похідну за пропозицією Г. Лейбніца називали диференціальним коефіцієнтом і позначали dy/dx . Велику роль у розвитку диференціального числення відіграв видатний математик, фізик, механік і астроном Леонард Ейлер, який написав підручник «Диференціальне числення» (1755 р.).

За допомогою диференціального числення було розв'язано багато задач теоретичної механіки, фізики, астрономії. Зокрема, використовуючи методи диференціального числення, вчені передбачили повернення комети Галлея, що стало тріумфом науки XVIII ст. За допомогою цих методів математики у XVIII ст. вивчали властивості різних кривих, знайшли криву, по якій найшвидше падає матеріальна точка, навчилися знаходити кривину ліній.

Свій виступ члени групи «Історики» супроводжували підготовленою презентацією.

До *групи «Пошуківці»* входило 4 учні. Працювали під девізом «Математику не можна вивчати, спостерігаючи, як це робить сусід». Групі було доручено знайти задачі з фізики, які розв'язуються за допомогою похідної. Серед них були знайдені найбільш характерні:

- на знаходження швидкості та прискорення прямолінійного руху тіла чи матеріальної точки;
- на знаходження кутової швидкості тіла обертання ;
- на знаходження швидкості зростання маси кристалів;
- на знаходження швидкості зміни температури під час нагрівання;
- на визначення освітленості електричної лампочки.

Група «Знавці» в складі 4-х осіб працювала під девізом «Усе, що я пізнаю, я знаю, для чого це мені потрібно, де і як я можу ці знання застосувати». (В. Килпатрік).

Опрацювавши довідкову літературу, підручники учні познайомилися із задачами, які зустрічаються в економіці. Серед них найбільш характерні:

- на визначення загальної вартості утримання різних видів транспорту;
- на визначення продуктивності праці;
- на визначення попиту товарів, зміну доходів при збільшенні ціни;
- на визначення затрат підприємств залежно від об'єму продукції, яка випускається;
- на знаходження оптимальних розмірів продукції з найбільшим (найменшим) об'ємом (площею).

Учасники *групи «Ентузіасти»* переконалися у справедливості слів Р. Декарта: «Недостатньо лише мати гарний розум, головне – це добре застосувати його». Вони отримали завдання: знайти цікаві задачі з математики, які розв'язуються за допомогою похідної. Опрацювали, в першу чергу, підручники, за якими навчаються, а потім – підручники для поглибленого вивчення математики. Учнями були виявлені найхарактерніші задачі:

- на дослідження та побудова графіків функцій;
- на знаходження найбільшого та найменшого значення функції на відрізку;
- розв'язування рівнянь;
- на доведення нерівностей;
- розв'язування завдань з параметрами;
- наближені обчислення.

Важливим етапом завершення роботи над дослідницьким проектом є самооцінка діяльності учнів, а саме: чому навчилися; що вдалося чи а що не вдалося (аргументація); що можна було зробити інакше; якби було більше часу, що б ще можна було зробити?

Основний недолік традиційного навчання – це слабка реалізація розвивальної функції навчального процесу, тому що навчальна діяльність учнів має переважно репродуктивний характер. Під час використання проектної методики вчитель не дає готових знань, а організовує їх пошук учнями шляхом спостереження, аналізу фактів, активної розумової діяльності.

Перевагою методу проектів є те, що учні включаються в активну пізнавальну діяльність, при цьому переживають сильні позитивні емоції (інтерес, радість відкриття, задоволення від досягнутих успіхів). Метод проектів доречно використовувати тоді, коли

учні вже мають певні уявлення про предмет дослідження, а далі їм пропонується поглибити свої знання самостійно, поглянути на те або інше явище з іншого боку. Таке навчання забезпечує глибше засвоєння знань, розвиток пізнавальних інтересів і умінь (аналізувати, класифікувати, бачити проблему, ставити питання, доводити, шукати рішення). Метод проектів безперечно є одним з ефективних засобів для узагальнення та систематизації вивченого з певної теми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Логвін В. Метод проектів в контексті сучасної освіти // Завуч. – 2002. – №26. – С. 8–10.
2. Методика викладання математики в середній школі: (Навч. посібник для пед. інститутів за спец. „Математика” і „Фізика”: Пер. з рос./ Блох О.Я., Канін Є.С., Килина Н.Г. та ін.); Упоряд. Черкасов Р.С., Столяр А. А. – Х: Вид-во „Основа” при Харк. університеті, 1992. – 304 с
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
4. Тлумачний словник-мінімум української мови [Текст] : близько 6 тис. сл. / відп. за вип. О. М. Єфімов. - К. : Довіра, 1999. - 447 с.

Л. А. Мукомела,

учитель початкових класів Сорокотязької
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
Жашківської районної ради

НЕТРАДИЦІЙНІ ФОРМИ РОБОТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Анотація. *Стаття знайомить з нетрадиційними формами роботи під час вивчення математики у початкових класах, розкриває технології використання дидактичних ігор на уроках та в позаурочний час.*

Згідно з новим Державним стандартом початкової загальної освіти навчання математики у початковій ланці виконує ряд важливих для розвитку учня завдань: формування логічного і критичного мислення, уміння виділяти властивості предметів та явищ, уміння аналізувати та робити висновки; виховання творчої, працьовитої, самостійної особистості; розвиток пам'яті, інтелекту, спостережливості, уяви, мовлення, уміння працювати в колективі. Такі завдання спрямовані на гуманізацію та демократизацію всього навчального процесу в школі та визначають нові пріоритети навчання і виховання, які потребують формування сучасної особистості, здатної до творчої праці.

Живильними силами для всього дерева учіння є насамперед почуття маленького школяра, те, як його зустрічає школа і перший учитель [5, с.235]. Тому вчитель має бути гарантом права маленької людини на творчість, індивідуальність, самореалізацію. Педагог повинен зберегти інтерес учнів до навчання, прагнення до пізнання; побудувати місточок між дошкільним та початковим навчанням. Забезпечення сприятливого психологічного середовища, підвищення ефективності навчання неможливе без використання нетрадиційних, інтерактивних методів навчання, без активізації всього навчального процесу.

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації. Воно ефективно сприяє формуванню навичок і вмінь, виробленню цінностей, створенню атмосфери співробітництва, взаємодії, дає змогу педагогу стати справжнім лідером дитячого колективу [3, с.6].

Однією з таких інтерактивних форм є створення ігрових ситуацій. Використання ігрових технологій у процесі навчання математики молодших школярів спрямовано на підвищення якості математичної освіти, розвиток пізнавальної активності учнів. В основі ігрових технологій – створення учителем навчальних ситуацій успіху, змагання для

емоційного та соціального самоствердження школярів на математичному матеріалі. Завдання вчителя пролягає у розробці ігрових технологій до конкретного фрагменту уроку математики таким чином, щоб ініціювати потяг учнів до знань, бажання пізнавати нове, відшукання способу розв'язування нестандартного математичного завдання тощо. Ігрові методи і форми навчання суттєво відрізняються від традиційних тим, що дають змогу учню безпосередньо стати учасником ситуації чи події. Під час гри в класі створюється доброзичлива атмосфера, бадьорий настрій, що пробуджує в учнів бажання вчитися.

Плануючи урок, слід враховувати вік учнів, тему уроку та добирати ігри, які будуть їм цікаві і зрозумілі. На своїх уроках ми використовуємо такі дидактичні ігри: «Математичне лото» (на слух сприймається приклад, а учні розв'язують і карткою накривають відповідне число); «Математичне доміно» (при вивченні складу числа); «Геометричне змагання» (при вивченні геометричних фігур); «Аукціон чисел» (різновид математичного диктанту); «Рятівники» (групи учнів вирушають «рятувати» казкових героїв, обчислюючи вирази); «Пальцем у небо» (розв'язування математичних кросвордів). Цікаво проходять математичні конкурси та подорожі: «Хто швидше?», «Підготуй корабель», «Мис Задачний», «Бухта Геометрична», «Острів чисел». Математична подорож передбачає вибір сюжету, який би тематично поєднував різні конкурси. Досить дієвою є така форма організації роботи, до якої долучаються здібні до математики учні і завдання добираються вищого ступеня складності, – це математичні олімпіади, конкурси.

Для зацікавлення учнів, заохочення до вивчення предмету практикуємо години цікавої математики, що є груповими заняттями у початкових класах. Час проведення для кожного класу різний: у 1 класі – 15-20 хвилин, у 2 класі – 20-25 хвилин, у 3 та 4 класах – до 35 хвилин. У першому класі години цікавої математики проводжу епізодично, тоді як у 2 – 4 класах – регулярно по 1-2 рази на місяць. Структура годин цікавої математики містить вступну, основну та заключну частини. У вступній частині формується мотивація математичної діяльності молодших школярів, задається атмосфера інтересу, зацікавленості, бажання виконувати завдання та формуються позитивна мотивація до діяльності. В основній частині учням пропонуються завдання за певною темою або ж «асорті» з різних тем. Вони більш складні, ніж у вступній частині і вимагають інтелектуального напруження, наполегливості у відшуванні результату. Це нестандартні задачі, творчі або дослідницькі завдання, задачі підвищеної складності. Третя частина, заключна, містить логічні задачі, загадки, математичні жарти.

Гра – творчість, гра – праця. У процесі гри у дітей виробляється звичка зосереджуватися, мислити самостійно, розвивається увага, прагнення до знань. Захопившись, діти не помічають, що вчать: пізнають, запам'ятовують нове, орієнтуються в незвичайних ситуаціях, поповнюють запас уявлень, понять, розвивають фантазію. Навіть найпасивніші діти включаються в гру з величезним бажанням, докладаючи всіх зусиль, щоб не підвести товаришів по грі.

Дидактична гра – не самоціль на уроці, а засіб навчання і виховання. Гру не потрібно плутати із забавою, не слід розглядати її як діяльність, що приносить задоволення заради задоволення. На дидактичну гру потрібно дивитися як на творчу діяльність учнів, тісно пов'язану з іншими видами роботи на уроці. Урок для дитини повинен бути цікавим та змістовним, повинен захоплювати учня і, разом з тим, давати нові знання. Найбільшу радість і задоволення вони отримують від такої роботи на уроці, яка дозволяє відкрити себе, свої здібності.

Досить цікавим видом діяльності на уроці математики в початкових класах є вивчення геометричного матеріалу. У початковому курсі математики в учнів формують уявлення та поняття про геометричні фігури на площині, їх істотні ознаки і властивості; вчать розпізнавати геометричні фігури у просторі та їх елементи, зіставляти образи геометричних фігур із навколишніми предметами. Навчальна діяльність, пов'язана з вимірюванням і обчисленням геометричних величин, дає змогу проілюструвати просторові та кількісні

характеристики реальних об'єктів, організувати продуктивну діяльність молодших школярів [4, с. 141].

У першому-другому класі ефективним видом діяльності є захоплюючі ігри з геометричною мозаїкою. Для розвитку просторової уяви дітей, формування їх конструкторських здібностей використовують геометричні фігури, отримані шляхом поділу квадрата чи овалу на частини – так звані головоломки: «Танграм», «Піфагор», «Колумбове яйце». Кожен учень має таку «заготовку» - головоломку. Користуючись зразками, учні складають малюнки або будують їх за власним задумом. Цікава гра перетворюється на вивчення плоских геометричних фігур. А використання тактильних органів чуття робить таке вивчення більш доступним та захоплюючим.

Починаючи вже з першого класу під час вивчення геометричних фігур використовуємо елементи оригамі. Адже використання оригамі – прекрасний підготовчий матеріал до подальшого вивчення курсу геометрії.

Квадратний аркуш паперу є незрівняним матеріалом для практичного вивчення геометрії. Будучи неймовірно простим і доступним, він дозволяє показати на собі фактично всю просторову геометрію. У руках дитини плоска фігура може з легкістю перетворитися в об'ємну.

У залежності від рівня підготовленості класу завдання можуть бути більш складними, можуть супроводжуватись запитаннями, що звертатимуть увагу дітей на ті геометричні фігури, які отримуються в процесі складання аркуша паперу. На перших заняттях знайомимо дітей з основними прийомами техніки оригамі. Так учні відпрацьовують основні геометричні поняття. Для цього добре підходять прості базові форми оригамі.

У процесі проведення перших занять звертаємо увагу на допущені помилки: нерівність сторін, непаралельність сторін, нерівність кутів. На цьому етапі діти все це роблять без використання креслярських інструментів. Багато недоліків, помилок пояснюється недостатньо розвинутою дрібною моторикою рук та координацією рухів дітей. Але основним недоліком молодших школярів є нерозуміння математичного смислу створених фігур.

Закріпити отримані на перших етапах знання та вміння можна за допомогою виконання простих і цікавих для дітей фігурок оригамі. Паралельно з ознайомленням основних елементів техніки (тобто самого процесу складання аркуша паперу), знайомимо дітей зі схематичним зображенням етапів складання фігурки. Діти спочатку вчать складати і читати схеми, а пізніше і креслити цілі схеми.

У третьому-четвертому класі використовуємо модульне оригамі. Тут необхідне знання умовних позначень, прийнятих в оригамі. У залежності від віку та рівня підготовки учнів, використовують один з підходів:

- ✓ способом аплікації;
- ✓ за шаблоном;
- ✓ за допомогою креслярських інструментів.

Безумовно, на звичайному уроці математики це зробити досить важко, а іноді і неможливо. Тому для такої роботи використовуємо уроки трудового навчання, заняття у гуртку «Паперопластика». Аби дитина успішно засвоїла програму шкільного навчання, їй необхідно не тільки багато знати, а й володіти руховими навичками, які лежать в основі володіння письмом. Дитина без перевантаження, з радістю виконуватиме різноманітні завдання, які формують просторову уяву, графічні навички, руховий стереотип, вміння аналізувати малюнок за зразком та розвивають акуратність, координацію та ритм рухів, окомір, точність, дрібні м'язи руки, зап'ястя.

Сучасним дітям мало гратися з мозаїкою, паперовими фігурками, малюнками та таблицями. Вони прагнуть динамічних, яскравих ігор. необхідно шукати більш сучасні засоби й методи навчання. Використання комп'ютера з його величезними

універсальними можливостями на уроках і буде одним з таких засобів. Поєднуючи в собі можливості телевізора, відеомагнітофона, книги, калькулятора, будучи універсальною іграшкою, здатної імітувати інші іграшки й всілякі ігри, сучасний комп'ютер разом з тим є для дитини тим рівноправним партнером, здатним дуже тонко реагувати на її дії й запити, якого їй так часом не вистачає.

Комп'ютер дозволяє підсилити мотивацію учня, крім того, комп'ютер дозволяє повністю усунути одну з найважливіших причин негативного ставлення до навчання – неуспіх, обумовлений нерозумінням, значними пробілами в знаннях. Працюючи на комп'ютері, учень одержує можливість довести розв'язок завдання до кінця, опираючись на необхідну допомогу. Комп'ютер дозволяє істотно змінити способи керування навчальною діяльністю, занурюючи учнів у певну ігрову ситуацію, даючи можливість учням запросити певну форму допомоги, викладаючи навчальний матеріал з ілюстраціями, графіками, схемами.

Комп'ютер дозволяє якісно змінити контроль за діяльністю учнів, забезпечуючи при цьому гнучкість керування навчальним процесом, дозволяє перевірити всі відповіді, а в багатьох випадках він не тільки фіксує помилку, але досить точно визначає її характер, що допомагає вчасно усунути причину її появи. Комп'ютер сприяє формуванню в рефлексії учня, дозволяє учням наочно побачити результат своїх дій. Застосування комп'ютерної техніки робить урок привабливим і по-справжньому сучасним

Дидактичні ігри, які використовуються в початковій школі, виконують різні функції: активізують інтерес та увагу дітей, розвивають пізнавальні здібності, кмітливість, уяву, закріплюють знання, вміння і навички, тренують сенсорні вміння, формують комунікативні здібності, сприяють створенню ситуації успіху тощо. Правильно побудована цікава дидактична гра збагачує процес мислення, розвиває саморегуляцію, тренує вольові якості дитини. Цінність дидактичної передусім у тому, що вона виконує роль емоційної розрядки, запобігає втомі дітей, знижує гіподинамію. Якщо вчитель часто використовує цікаві ігри, у молодших школярів зароджується інтерес до розумової праці, до навчання. Тоді у школу вони йдуть із задоволенням та повертаються з хорошим настроєм додому.

У наш час з упевненістю можна сказати, що математична освіта є основою для людей багатьох професій, тому значна увага приділяється пошуку нових методик навчання. У вирішенні цих задач важлива роль належить початковій ланці освіти. Підвищення ефективності навчання математики є одним з умов успішного вивчення основ арифметики, геометрії та алгебри в подальші роки навчання.

Формування інтересу до математики у більшості учнів великою мірою залежить від методики її викладання, від того, наскільки вміло буде побудована навчальна робота. Розкрити особистість учня можливо, якщо учитель йтиме на урок не тільки із знанням навчального матеріалу, методів і прийомів навчання, набором красивих задач і вмінням їх майстерно розв'язувати, а й із різноманітними і цікавими способами і прийомами організації праці учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бутрім В. *Інтерактивні дидактичні ігри в початковій школі.* / В.Бутрім. – К.: «Шкільний світ», 2007. – 112 с.
2. Ветрова І. Г., Вербунко В. А. *Використання комп'ютера у навчанні молодших школярів і його вплив на формування їхньої психіки* / І.Г.Ветрова, В.А.Вербунко // *Комп'ютер у школі та сім'ї.* – 2001. – № 2. – С.22 – 25.
3. *Інноваційні технології навчання в початковій школі* / Автори-упорядники: В. П. Телячук, О. В. Лесіна. – Х.: Вид. група «Основа»: «Триада+», 2007. – 240 с.
4. *Навчальні програми для загальноосвітніх навч. закл. із навчанням українською мовою. 1-4 класи.* – К.: Видавничий дім «Освіта», 2011. – 392 с.

]]]

З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ

***Анотація.** У даній статті йдеться про використання інноваційних педагогічних технологій на уроках математики. Зокрема, наведено декілька програмних засобів, які використовуються автором на практиці. На прикладі позакласного заходу показано використання мультимедійного обладнання. Наведено найбільш використовувані тестові програми.*

Впровадження новітніх інформаційних технологій стрімко увійшло у повсякденне життя вчителя, вихователя, педагога. Крокуючи в ногу з часом, наше завдання кожного дня самовдосконалюватися, займатися самоосвітою, ділитися досвідом використання ІКТ технологій.

Досвід показує, що комп'ютер сприяє не тільки розвитку самостійності, творчих здібностей учнів, його застосування дозволяє змінити саму технологію надання освітніх послуг, зробити уроки більш наочними і цікавими.

Комп'ютер забезпечує взаємозв'язок учителя та учнів на уроці, сприяє здійсненню диференціації та індивідуалізації навчання, розвитку творчих здібностей та загальної обдарованості учнів, формуванню знань, посилює міжпредметні зв'язки. Все це дає можливість покращити якість навчання.

Процес організації навчання школярів з використанням ІКТ дозволяє:

–зробити цей процес цікавим, з одного боку, за рахунок новизни і незвичності такої форми роботи, а з іншого, зробити його захоплюючим і цікавим, різноманітним за формою за рахунок використання мультимедійних можливостей сучасних комп'ютерів;

–ефективно вирішувати проблему наочності навчання, розширити можливості візуалізації навчального матеріалу, роблячи його більш зрозумілим і доступним для учнів;

–індивідуалізувати процес навчання за рахунок наявності різнорівневих завдань, тестових програм;

–здійснювати самостійну навчально-дослідну діяльність (моделювання, метод проектів, розробка презентацій, публікацій тощо), розвиваючи тим самим у школярів творчу активність [7, с.2].

Інформаційні технології, на наш погляд, можна використовувати на різних етапах уроку: на етапі актуалізації знань учнів з даної теми, при введенні нового матеріалу, при формуванні вмінь та навичок, доцільно використовувати на етапі закріплення матеріалу, перевірки та контролю знань, а також у домашніх завданнях і позакласній роботі.

Які саме ІКТ технології використовувати кожен учитель обирає самостійно. На це впливає багато факторів. А саме, наявність комп'ютерного та мультимедійного забезпечення, грамотне володіння учнями основ роботи з ПК, наявність вільного доступу до мережі Інтернет тощо.

Комп'ютерне забезпечення уроків математики потребує належного прикладного програмного забезпечення (ППЗ). Вибір програм та розробка дидактичних комп'ютерних засобів здійснюється вчителем на основі наступних принципів:

•**Доступність.** У цьому принципі сконцентровані такі ідеї, як вибір ППЗ, що вже є у наявності (програми, що вже є у наявності на комп'ютері), а також підбір програм, з якими ознайомлений вчитель і вміє з ними працювати.

•**Простота.** Тут мається на увазі можливість учнів працювати з деякими програмами (текстовим та графічним редактором, тестовими програмами).

•**Надійність.** Програми, які використовує вчитель, мають бути ліцензовані, щоб не принести випадкової шкоди психічному чи фізичному здоров'ю дітей, які з ними працюють.

• *Практична багатофункціональність.* Можливість вчителя донести в цій програмі якомога більше корисної інформації для учнів: підібрати або створити малюнки, таблиці, схеми або іншу наочність, роздрукувати її, використовувати як наочний посібник саму програму або її продукти тощо [8, с.3].

У своїй практиці ми використовуємо педагогічні програмні засоби, тестові програми, презентації PowerPoint, навчальні ресурси Інтернету, освітні веб-сайти та форуми. Для методичної підготовки користуюсь сайтами: <http://www.mon.gov.ua> (сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України), <http://oipopp.ed-sp.net/> (Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників), <http://metodportal.net/> (методичний портал), <http://ostriv.in.ua> (острів знань), <http://sites.google.com/site/matematikaonline> (сайт присвячено підтримці вивчення математики в загальноосвітніх навчальних закладах України), <http://mathedu.ru> (Інтернет - бібліотека. Тут можна безкоштовно завантажити електронні книги та статті з математики, методики викладання та історії освіти), <http://www.formula.com.ua> (математика для школи) [6, с.158].

Наведемо приклад використання мультимедійного обладнання під час проведення позакласного заходу з математики у 6 класі. У цьому віці дітям особливо цікаво наочно спостерігати методи та прийоми використання ПК на уроках [3, с.5-6].

Під час проведення тижня математики, нами було розроблено і проведено інтелектуальну гру «Найрозумніший учень нашого класу» [4, с.29-33].

Метою цього заходу було систематизувати знання учнів з вивчених тем у 5 та 6 класах, показати взаємозв'язок математики з іншими предметами – географією, біологією, мовою та літературою, розвивати пізнавальну активність, творчі здібності, винахідливість, кмітливість учнів, за допомогою конкурсів визначити найкращого математика у класі, виховувати культуру поведінки та мовлення, взаємоповагу один до одного.

На самому початку було створено елемент інтриги, який полягав в тому, що до нас на захід повинні були завітати гості, яких учні зовсім не очікували побачити. Як і у відомому телевізійному конкурсі, наша гра складалася з розділів: «Відбірковий тур», «Дешифровщик», «Тема», «Фінал».

Кожен конкурс супроводжувався наочностю на екрані, завдяки чому учням було легко орієнтуватися в запитаннях та завданнях. Структура презентації була створена за допомогою гіперпосилань та кнопок дій, завдяки чому показ слайдів був легкий, невимушений та простий у користуванні. Справжньою несподіванкою для учнів було те, що при виборі одного із розділів конкурсу «Тема», до них на екран зверталися вчителі з різних предметів, яких вони добре знають, але які не були присутні в залі [5, с.46].

Таким чином, елемент інтриги зберігався майже до самого кінця конкурсу. Учні було цікаво, незвично, а найголовніше повчально.

Крім мультимедійних презентацій, у своїй практиці ми використовуємо різні тестові програмні засоби. Звичайно, їхнє використання іноді ускладнюється великою кількістю дітей у класах і малою кількістю комп'ютерів. Але в такому випадку роботу слід організувати таким чином, щоб клас ділився на групи, і кожна група мала певне завдання (робота в групах), одним із яких було б виконати тест на ПК.

Проводити тестування можна багатьма способами. Наразі, існує дуже багато програмних засобів, які можуть в цьому допомогти. У своїй роботі ми використовуємо он-лайн - тестування та тестування, створене у програмі MyTest.

Тестів, які можна виконувати он-лайн, існує багато. Необхідно лише заздалегідь вивчити їхню структуру, відповідність до програмних вимог та вивчених тем.

Для того, щоб самостійно контролювати вибір тестових запитань і відповідей, краще скористатися програмою MyTest. Наш вибір саме цього програмного засобу зумовлений тим, що сама структура тесту зрозуміла учням.

Програма складається з трьох модулів: 1) модуль тестування (MyTestStudent), який використовується безпосередньо для тестування; 2) редактор тестів (MyTestEditor), в якому

створюється і редагується сам тест; 3) журнал тестів (MyTestServer), модуль, який обробляє результати тестування за допомогою локальної мережі.

Дана програма дозволяє створювати тести з різними типами завдань:

- ✓ однозначний вибір;
- ✓ багатозначний вибір;
- ✓ встановлення порядку слідування;
- ✓ встановлення відповідності;
- ✓ встановлення істинності чи хибності тверджень;
- ✓ ручне введення відповіді (числа);
- ✓ перестановка літер;
- ✓ вибір місця на зображенні.

Перевагою даного виду роботи є той фактор, що результат оцінювання ми отримуємо відразу. Це полегшує роботу вчителя і навчає учнів звикати до електронного виду контролю знань. А це, звичайно, підготує учнів до написання моніторинрів, зрізів знань.

Отже, використання ІКТ технологій значною мірою покращує і полегшує роботу вчителя, дає інструмент для побудови міцних знань учнів, вироблення вмінь та навичок. Але поряд з цим не слід забувати, що не всі учні середніх класів готові до навчання із застосуванням ІКТ, бо вивчення інформатики розпочинається у 9 класі. Більшість школярів мають вдома комп'ютер, але використовують його в основному як цікаву іграшку. То ж надзвичайно корисно привчати учнів використовувати комп'ютер як розумного помічника у навчанні під час формування нових знань, пошуку потрібної інформації, використання ресурсів Інтернету, прикладного застосування вивченого матеріалу, комп'ютерного тестування, роботи з різними програмами (прикладними чи із пакету Microsoft Office: MS Word, MS Excel, Paint, MS Power Point, ...) тощо. При цьому в учнів формуються конкретні практичні вміння й навички, розвиваються інформаційно-комунікаційні компетентності [8, с.12].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. авт.- [уклад.: О. Пометун, Л. Пироженко]* – К.: А.П.Н.; 2002, - 136 с.
2. *У пошуках нестандартного уроку/ О.Антипова, В.Паламарчук.* –К.: Рад. Школа, 1991. –С. 65-69.
3. *Бондар В. Сучасний урок: Навчально-виховна і розвивальна концепція/ В.Бондар // Освіта. – 2003. - №54. – С.5-6.*
4. *Поташиник М. Подготовка и проведение открытого урока. Современная технология/ М.Поташиник // Відкритий урок. – 2004. - №9-10. – С.29-33.*
5. *Як створити комп'ютерну презентацію: посібник/ Наталія Вовковінська, Світлана Литвинова.* – К.: Шкільний світ, 2009 – 128с.

Р.В.Осадча,
вчитель математики Смілянського
природничо-математичного ліцею
Смілянської міської ради

ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті подано інформацію про організацію дослідницької діяльності учнів, та формування дослідницьких умінь у процесі вивчення математики, наведені приклади, які можна застосувати під час проведення уроків.

Аналіз змісту математичної освіти в середній школі свідчить, що особливе місце серед усіх математичних знань, якими повинні оволодіти учні, займають пошуково-дослідницькі питання, які суттєво впливають на якісне засвоєння учнями шкільних курсів алгебри та початків аналізу, геометрії, сприяють розширенню і поглибленню пошуково-дослідницьких умінь учнів, розвитку математичних здібностей, вихованню стійкого інтересу

до занять математикою.

«Учень - це не посудина, яку потрібно наповнити, а факел, який треба запалити» (К.Д. Ушинський). Дослідницька діяльність - вища форма самоосвітньої діяльності учня. Формування науково-дослідницьких вмінь у школярів - процес складний і довготривалий. Він не виникає на порожньому місці і не розвивається сам по собі. А тому завдання вчителя поступово і методично формувати дослідницькі навички. «Учбові дослідницькі уміння – здатність учня виконувати розумові і практичні дії, що відповідають науково-дослідницькій діяльності, підпорядковуються логіці наукового дослідження, на основі знань і умінь, що набуваються в процесі вивчення основ наук». (В.П. Ушачов)

Саме вчитель створює атмосферу, яка може надихати учня або руйнувати його впевненість у собі, заохочувати чи пригнічувати інтереси. Щоб створити таку атмосферу, ми використовуємо такі види діяльності:

- стимулювання бажання учнів працювати самостійно;
- заохочення до роботи над проектами, запропонованими самими учнями;
- переконання учнів у тому, що учитель є їхнім одностороннім;
- заохочення до максимальної захопленості у спільній діяльності.

Ставимо перед собою завдання на уроці незалежно від технологій:

- Привчати учнів думати і діяти самостійно;
- Пам'ятати, що насправді знає не той, хто переказує, а той, хто використовує на практиці;
- Часто звертати увагу на питання «чому?», щоб встановити причинно-наслідкові зв'язки між поняттями;
- Заохочувати учнів до дослідницької роботи.

Для організації дослідної діяльності учнів у процесі навчання математики потрібно, перш за все, вплинути на зміну особистості самого учня, його розвиток (цілеспрямованість, допитливість, розвиток творчого потенціалу).

Ефективним при засвоєнні теоретичного матеріалу є метод задачі-софізму, прийом «навмисної помилки», що активізує увагу і мислення учнів.

Наприклад: При вивченні теми: «Властивості квадратного кореня» пропонуємо задачу-софізм: **ЗАДАЧА.** Дано два довільні числа m і n причому $n > m$. Знайти помилку в слідуючих перетвореннях:

$$m^2 - 2mn + n^2 = n^2 - 2mn + m^2; \quad (m - n)^2 = (n - m)^2; \quad \sqrt{(m - n)^2} = \sqrt{(n - m)^2}; \quad m - n = n - m;$$

$$2m = 2n; \quad m = n.$$

тобто два довільні числа рівні між собою (!)

При вивченні властивостей квадратичної функції проводиться гра «Знайди собі пару».

Кожний отримує завдання. Виконавши завдання, учні шукають собі пару (по графікам параболи з однаковими знаками коефіцієнтів).

Позитивний результат також дає створення проблемної ситуації на занятті [1, с.125]. Наприклад, під час вивчення теми «Квадратний корінь», на початку уроку пропонуємо розв'язати задачу: Площа квадратної ділянки – 25 м². Знайти довжину огорожі. Тоді учні самостійно працюють над розв'язанням проблемної ситуації, здобуваючи знання з нової теми.

Для досягнення високих результатів слід постійно розвивати мислення учнів, зокрема, творче мислення, критичне мислення.

З метою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, розвитку їх творчих здібностей, вироблення особистого підходу під час використання знань у різних ситуаціях, розширення обсягу знань за рахунок залучення додаткових теоретичних фактів і, нарешті, з метою повторення та узагальнення вивченого матеріалу використовуємо уроки з розв'язанням задач різними способами: уроки узагальнення та систематизації знань, уроки-

практикуми, уроки-аукціони тощо. Так, наприклад, при вивченні властивостей функції, пропонуємо дітям розв'язати рівняння виду $\sin \frac{\pi x}{2} = x^2 - 2x + 2$, $3^{|x|} = 1 - x^2$. Це дає можливість відійти від стереотипного типу мислення учнів, коли властивості функцій можна застосовувати в задачах типу: знайти область визначення функції, знайти область значення функції і т. д. Користуючись афоризмом, - краще розв'язати одну задачу кількома способами, ніж кілька задач одним, даємо учням завдання – запропонувати ще декілька своїх розв'язків, навіть відомих задач (теореми Піфагора, теореми про середню лінію трапеції) або урок однієї задачі: розв'язати тригонометричне рівняння якомога більшою кількістю способів; також індивідуальне атестаційне завдання – розв'язати одну задачу векторним, координатним та алгебраїчним методами. «Справжній математик – це той, хто не тільки розв'язує задачу, але і намагається розв'язати її красиво» (Сергій Соболев). Таким чином, творче продуктивне навчання переважає репродуктивне.

Саме критичне мислення дає людині здатність самостійно аналізувати, аргументувати свою думку, переглядати своє бачення проблеми, якщо воно не витримує критики, перевіряти запропоновані розв'язки та виявляти можливості їх застосування, знаходження недоліків. З цією метою, зокрема, часто розглядаємо на уроці задачі, які не мають розв'язків, або задачі, які потребують розгляду кількох випадків. Наприклад:

- ✓ AD і BC – основи трапеції ABCD. Чому дорівнює кут A трапеції, якщо кут D дорівнює 70° . (завдання математичного диктанту, 8 клас, тема «Чотирикутники») Відповідь: не можливо визначити.
- ✓ Радіус кулі, описаної навколо правильної трикутної піраміди, дорівнює 13см, а відстань від її центра до площини основи піраміди – 5см. Знайдіть бічне ребро піраміди. (при розв'язанні задачі потрібно розглянути два випадки)

Основною складовою проблеми, над якою ми працюємо є міжпредметні зв'язки. На наш погляд, задачі практичного змісту переконують учнів у потребі вивчення теоретичного матеріалу і показують, що математичні абстракції виникають із задач, поставлених реальним життям. Спочатку учнів зацікавлює розв'язування окремих задач, потім вивчення окремих тем, а з часом і вся наука. Від теорії до практики, гармонійно поєднуючи академічні знання з прагматичними, дотримуючи відповідний їх баланс на кожному етапі навчання.

На жаль, у сучасних підручниках немає достатньої кількості задачного матеріалу практичного характеру. Найбільше задач практичного змісту зустрічається з тем: «Елементи теорії ймовірностей і математичної статистики» в алгебрі та «Об'єми та площі поверхонь геометричних тіл» в геометрії. Хоча проаналізувавши програми різних профілів можна зробити висновок, що розв'язування прикладних задач передбачено.

Задача. Яка має бути площа кабінету висотою 3,5 м (див. рис. 1) для класу в 28 чоловік, якщо на кожного учня потрібно $7,5 \text{ м}^3$ повітря? [6, с. 60]

Розв'язання:

Об'єм повітря в кабінеті на 28 учнів має дорівнювати $V=7,5 \cdot 28=210 \text{ (м}^3\text{)}$.

Площа кабінету має бути рівна $S = Vh = 210 \cdot 3,5 = 60 \text{ м}^2$.

Відповідь. Площа кабінету має бути 60 м^2 .

Задачі практичного змісту не є легкими, адже потребують спочатку перекладу на математичну мову, а після розв'язання аналізу отриманої відповіді і інтерпретації її на мову задачі.

Нами запропоновано проект для учнів 9 класу «Чи є математика ключем до природничих наук?» при вивченні теми «Вектори». Даний проект ставить за мету:

- систематизувати і узагальнити знання про вектор, координати векторів та їх проекції;
- показати можливості застосування знань про вектори при розв'язуванні задач з алгебри, геометрії, фізики;
- формувати досвід застосування теоретичних знань в практичній діяльності;
- розвивати вміння аналізувати, систематизувати знання;

- формувати навички роботи з навчальною та додатковою літературою;
- розвивати вміння працювати в групі, представляти результати своєї праці, вміння вести наукову бесіду, доводити правильність власних досліджень;
- залучити учнів до використання комп'ютерних технологій.

Особливу увагу приділяємо проведенню інтегрованих уроків. Інтегровані уроки розвивають потенціал самих учнів, спонукають до активного пізнання навколишньої дійсності, до осмислення і винайдення причинно-наслідкових зв'язків, до розвитку логіки, мислення, комунікативних здібностей. В нашому творчому доробку є інтегровані уроки на теми: «Гармонічні коливання», «Функції навколо нас», «Ця звичайна та незвичайна парабола», «Вектори у нашому житті», «Вимірювання на місцевості» та інші.

Наповнення шкільного курсу математики задачами з параметрами і їх розв'язування - один з доцільних шляхів формування дослідницьких умінь школярів [2, с.22]. Вивчення багатьох фізичних процесів і геометричних закономірностей часто приводить до рішення задач із параметрами. Задачі такого виду бувають досить складними й потребують нестандартного підходу до рішення, надають можливості будувати математичні моделі реальних процесів і явищ, досліджувати й аналізувати їх, розвивають навички дослідницької роботи наповнюючи її такими елементами, як аналіз, зіставлення, узагальнення та ін. З цією метою в 9 класі ми проводимо гурток «Параметр – це просто...» (розроблений міні-підручник «Параметр – це просто...»)

Слід звернути увагу також на розв'язування пошукових задач. Пошукова задача – це будь-яка нестандартна задача, при пред'явленні якої учні не знають наперед ні способу її розв'язання, ні того, на який навчальний матеріал опирається розв'язання. Учні в ході розв'язання таких (пошукових) задач повинні провести пошук плану розв'язання задачі, встановити, який теоретичний матеріал дає ключ до того або іншого розв'язання. Пошуково-дослідницька задача – це, як правило, серія простих задач (перша з яких пошукова) і одна або дві загального вигляду (дослідницького характеру) [4, с.16].

Процес розв'язання пошуково-дослідницької задачі, як і будь-якої дослідницької задачі, складається з декількох етапів. Як свідчить теоретичний аналіз і експеримент при розв'язанні пошуково-дослідницької задачі найприйнятнішими є такі етапи дослідження:

- 1) мотиваційна діяльність;
- 2) постановка проблеми;
- 3) збір фактичного матеріалу;
- 4) аналіз одержаних матеріалів (результатів);
- 5) висунення гіпотези;
- 6) перевірка гіпотези;
- 7) обґрунтування істинності гіпотези;
- 8) висновок [5, с.101].

Наприклад:

- ✓ Виміряти висоту дерева на подвір'ї школи не вилазячи на нього.
- ✓ Знайти положення центра намальованого кола.

Розвиток наукових здібностей реалізується під час занять МАН, де учні опановують основи наукових досліджень, поглиблено вивчають обов'язковий та додатковий матеріал, вивчають розділи математики, яких немає в шкільному курсі (функціональні рівняння, ціла та дробова частина числа та ін..)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г.А. Методи навчання математики / Г.А. Бевз. – Х.: Вид.гр. «Основа». – 2003. –342 с.
2. Карлацук А.Ю. "Природні" задачі з параметрами як засіб розвитку навичок дослідження/ А.Ю.Карлацук // Математика в школі. -1999. -№3. –С.22-23.
3. Браже Т.Г. Інтеграція предметів у сучасній школі / Т.Г.Браже // Література у шкільництві. - 2004. - № 5. - 3. 150-154.
4. Первун О.Е. Розв'язання пошуково-дослідницьких задач при колективній формі організації навчання (на прикладі тригонометричних рівнянь) /О.Е. Первун //Математика в школі. – 2007. – № 8 – С. 16-19.

5. Первун О.Е. Решение поисково-исследовательских задач несколькими способами как средство развития гибкости мышления учащихся /О.Е. Первун //Вісник Черкаського університету – 2007. – Вип. 104. – С.100-105.

6. Смирнова И.М. Геометрические задачи с практическим содержанием./ И. Смирнова, В. Смирнов. – М.: МЦНМО, 2010. – 136 с.

Г.І. Освітня,
учитель математики Мліївської
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №1
Городищенської районної ради

ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ

З використанням інноваційних технологій з'являється можливість вчитися робити свідомий вибір серед широкого спектру альтернатив, брати на себе відповідальність приймати самостійні рішення щодо розв'язку задач і вправ. Варто зазначити, що використання інноваційних технологій дозволяє різко збільшити процес засвоєння матеріалу, оскільки впливає не лише на свідомість учня, а на його почуття.

Сучасна людина живе і працює в світі, що постійно змінюється, тому їй необхідно навчитися орієнтуватися в нових умовах і адаптуватися до змін не втрачаючи себе як особистість. Щоб стати активним учасником нового і прогресивного навчання і виховання мої дії спрямовані на формування творчої особистості. Математика ж надає широкі можливості для формування творчої особистості, бо саме цей предмет, найсприятливіший для застосування інноваційних педагогічних технологій, які відкривають широкий простір для мого творчого пошуку, як вчителя, так і учня. Урок не повинен бути солов'їною піснею вчителя, який добре знає і любить свій предмет.

Головною нашою метою є не прагнення дати учням якомога більше інформації, а турбота про глибину та якість набутих знань, уміння учнів самостійно здобувати знання та вміло застосовувати їх у житті, тобто практично, при здачі ДПА та ЗНО. Важливо уміти створити на уроці ділову, творчу атмосферу пошуку, вести діалог, дискусію, а особливо поєднати навчання, виховання і розвиток учнів.

Люди відрізняються один від одного за своїми здібностями, через що вони по-різному виконують різні роботи. І якщо час вимагає, щоб кожна людина розкрила свої здібності, творчі можливості, то працювати з усіма учнями однаково – неприпустимо. Ніхто не повинен стояти на місці. Сучасний педагог повинен працювати творчо, шукаючи шляхи, методи, інноваційні педагогічні технології, при використанні яких урок буде проходити на високому рівні з досягненням поставленої мети, а учні отримуватимуть міцні знання. Але підготовка учнів, навченість здібності різні. Через це вони по-різному виконуватимуть роботи. Кожен учень може і повинен зробити скільки кроків до мети, на скільки він здатний. Сутність сучасних інтерактивних методів і полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної активної співпраці учнів і вчителя. Це співнавчання, де учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання, взаємонавчання – колективне, групове, в співпраці.

На уроках вчитель – організатор процесу навчання, передбачає моделювання життєвих ситуацій для розв'язання поставлених проблем. Учні мають право висловити свою думку, тож створює на уроках ситуацію для роздумів досліджень, що не заважає дитині бути допитливою, не перетворює процес навчання на завантаження пам'яті. Намагаємось робити так, щоб діти навчилися міркувати, порівнювати, аналізувати, робити висновки. Важливим моментом тут є оцінювання навчальних досягнень учнів.

Тому проблема над якою ми працюємо: «Диференційований підхід до учнів при вивченні математики та застосування інноваційних педагогічних технологій на уроках математики». Потреба враховувати індивідуальні особливості учня у процесі навчання – дуже давня традиція. Необхідність цього очевидна, оскільки учні за різними показниками відрізняються один від одного. Наше завдання — «не втратити» жодної дитини, дати кожній можливість розкрити в собі все краще, що закладене природою. Вважаємо, що до кожної дитини в класі треба виявляти чуйність, щирість, не виділяти надмірною увагою обдарованих і не принижувати слабших.

Відомо, що не кожен учень здатний відповідати на запитання чи розв'язувати задачу на очах у всього класу. Деякі діти дуже хвилюються через загальну увагу до себе, і тому, ні про яку їх продуктивну розумову діяльність не може бути й мови.

Запропонуємо спосіб, який дає можливість більш ефективно організувати індивідуальну роботу на уроці. Для цього в класі потрібно мати дві дошки: одну на звичному місці, а другу – в кінці класної кімнати. Сором'язливого учня можна викликати до дошки, яка знаходиться за спиною учнів, і тоді він залишається «наодинці із завданням», майже в домашній атмосфері. Є учні, у яких будь-яке завдання викликає страх. Щоб допомогти учневі такий страх побороти, можна його викликати до дошки разом із товаришем з однаковими знаннями, але більш упевненим у собі. У такому випадку розв'язання «з'являється» в результаті співпраці.

Найкраще і найлегше це зробити через гру. Але гру проводимо переважно в середніх класах. На цьому етапі важливо не примушувати дітей учитися, а заохотити працювати. На уроках ми використовуємо дидактичні ігри та ігрові моменти в процесі усних обчислень, розв'язування задач, перевірки домашніх завдань тощо. Казкові герої можуть спонукати дитину долати ті чи інші труднощі в навчанні. Обов'язково враховуємо різні типи дітей щодо сприймання матеріалу: аудіальний тип (сприймають на слух), візуальний тип (потрібно побачити), кінестетик (самостійно зробити, дослідити). Для аудіального типу готуємо завдання (читаємо вголос, перегляд з повідомленням, коментуванням на ТЗН). Для візуального типу готуємо завдання зі схемами та картками-інформаторами.

Для кінестетиків пропонуємо самостійно дослідити, провести експеримент, скласти схеми, опорний конспект. Їм пропонуємо аналізувати відповіді, відповідати на проблемні запитання, перевіряти розв'язки завдань іншими групами.

Дуже цікаво спостерігати за роботою цих учнів. Адже вони захоплені пошуком розв'язку. Коли розв'язок знайдено, хтось один його представляє. Для розв'язування деяких задач можна викликати дві пари учнів, де кожна пара складається із хлопчика та дівчинки. Одну дитину в парі обирають сильну за знаннями, але сором'язливу, а іншу – мислячу, але повільну або ліниву. Вибір такої пари примушує кожного з учнів працювати активно для досягнення мети. Клас отримує задоволення від різних способів розв'язування, що пропонують учні, а також оцінювання роботи кожної пари. Цікавим і психологічно важливим є момент, коли учні обирають, хто буде захищати розв'язання. У цей час другий слідкує за відповіддю товариша і, за потребою, допомагає.

Після пояснення нового матеріалу часто виникає ситуація, коли частина учнів усе зрозуміла і легко розв'язує задачі вивченим методом, а друга – ні. Тоді знову можна використати дві дошки. До дошки, що знаходиться в кінці класної кімнати, по черзі виходять учні, які ще не засвоїли новий матеріал, і працюють разом зі мною, або консультантом. У цей час інші діти розв'язують більш складні задачі. На дошці, яка знаходиться за спиною, учень також може готуватися до відповіді на теоретичне запитання.

Підсумовуючи викладене, підкреслимо, що з якого б джерела не пропонував учитель диференційовані завдання, обов'язково слід зважати на ступінь оволодіння учнем попередніми знаннями. Не можна слабкіших і середніх орієнтувати тільки на виконання спрощених завдань, а сильних – на прискорене вивчення матеріалу. Диференційовані завдання мають різнитися насамперед ступенем самостійності прийомів розумової діяльності, необхідних для їх виконання. В одному випадку завдання можуть містити

вказівки про прийоми роботи, їх послідовність, в іншому – розраховані на певну самостійність школярів.

Якість виконання диференційованих завдань треба перевіряти так, щоб перевірка збагачувала знаннями всіх дітей. Водночас важливо звертати увагу не тільки на кінцевий результат («правильно», «неправильно»), а й на спосіб діяльності, яким цей результат був досягнутий. Інакше кажучи, треба виявити, як дитина вмів аналізувати завдання, міркувати, узагальнювати матеріал, застосовувати правила.

Отже, диференційований підхід має приймати весь навчальний процес. Плануючи диференційовані завдання, учитель обов'язково зіставляє їх мету і зміст із рівнем знань і розвитку учнів, шукає спільне в змісті й характері завдань, без чого не можна правильно визначити для кожної групи ступінь складності, необхідний і посильний обсяг роботи. Лише за цих обставин створюються сприятливі умови для найповнішого розвитку здібностей, бажання і вміння вчитися. Один із прикладів застосування інноваційних технологій навчання на уроках «Алгебри і початків аналізу» 11 клас, поглиблене вивчення.

Тема уроку. Розв'язування вправ на знаходження критичних точок та проміжків монотонності функції.

Мета уроку: удосконалити навички учнів знаходити похідні функцій, область визначення, критичних точок, дослідження функцій на монотонність; розвивати практичні навички використання теоретичного матеріалу; виховувати почуття колективізму, відповідальності, вміння працювати.

Обладнання: портрети І.Ньютона, Коші, картки для індивідуальної роботи картки з рівневими завданнями, комп'ютери, дошка

Тип уроку: Урок удосконалення знань

Хід уроку

І. Організаційний момент

Вдома ви повторили теоретичний матеріал, що вивчили про похідну, переглянули задачі, які ми розв'язували, підготували історичні довідки про похідну.

ІІ. Повторення та узагальнення теоретичних знань

І. Тестування на комп'ютерах

Завдання: відшукайте файл «Склади таблицю» і відновіть таблицю похідних та правила похідних.

$$1. y = \cos x \quad y' = \quad 2. y = x^n \quad y' = \quad 3. y = \log_a x \quad y' = \quad 4. y = \sin x \quad y' = \quad 5. y = e^x \quad y' =$$

$$6. y = c \quad y' = \quad 7. y = x^2 \quad y' = \quad 8. y = 1/x \quad y' = \quad 9. y = \sqrt{x} \quad y' = \quad 10. y = \operatorname{tg} x \quad y' =$$

$$11. y = x \quad y' = \quad 12. y = a^x \quad y' = \quad 13. y = \ln x \quad y' = \quad 14. y = \operatorname{ctg} x \quad y' =$$

Відповіді: nx^{n-1} , $-1/x^2$, 0 , $1/2\sqrt{x}$, $\cos x$, $-\sin x$, $1/\cos^2 x$, $-1/\sin^2 x$

$a^x \ln a$, $1/x$, $1/x \ln a$, e^x , 1 , $2x$, $u'v' + u v'$, $u'v' + u v' / v^2$, $u' + v'$.

2. Робота в зошитах. Різномірні завдання

І. Обов'язковий рівень

Знайти похідні заданих функцій

$$1. y = x^6, \quad 2. f(x) = 2 \sin x, \quad 3. y = 5e^x, \quad 4. f(x) = x^3 + 3x^2 - 4, \quad 5. y = 5\sqrt{x} + 7 \quad 6. y = (x+3)^2$$

ІІ Достатній рівень

Повторення теоретичного матеріалу

Гра "Мікрофон"

1. Яка функція називається зростаючою?

2. Яка функція називається складною?

3. Що означає дослідити функцію на монотонність?

4. Якщо на якомусь інтервалі функція диференційована і зростаюча, то який знак має похідна?

5. Якщо функція диференційована і складна, то який знак похідної?

6. Яка достатня умова зростання і спадання функції в кожній точці проміжку?

7. Яка необхідна і достатня умова сталості функції.

8. Які точки називаються критичними ?
 9. Як можна знайти проміжки зростання та спадання функції?
 10. Сформулюйте теорему Дарбу.

III. Високий рівень. «Експрес - тест»:

1. Знайти похідну функції $f(x) = 2x - 1/x + 3$

а) $-7/(x+3)^2$ в) $-5/(x+3)^2$ б) $7/(x+3)^2$ г) $5/(x+3)^2$

2. Знайти похідну функції $y = e^x \sin x$

а) $y' = e^x \cos x$, б) $y' = e^x (\sin x + \cos x)$ в) $y' = e^x (\sin x - \cos x)$ г) $y' = x e^{x-1} \cos x$

3. Знайти похідну в точці $x=2$ функції $f(x) = x^2 - 5x$

а) 3 б) -1 в) 3 г) 1

4. Знайти похідну функції $f(x) = \sin^2 x + e^2$

а) $\cos 2x + 2e$ б) e^2 в) 1 г) 0

III. Мотивація навчальної діяльності

На попередньому уроці ми розробили схему, за якою можна знаходити проміжки монотонності, то ж дивіться на екран і згадуйте. Продовжуємо роботу на дослідження функції на монотонність

IV. Оголошення теми та мети уроку

(Записані на дошці)

IV. Удосконалення набутих знань.

1. Робота з підручником Є.П.Нелін і О.Є. Долгова. №1 ст 79 мал.42

2. Робота біля дошки: працюють біля дошки 2 учні, а решта в зошитах

1.уч.№6(2) ст.80 2уч.№7 (2) ст.80

Завдання пояснюються учнями і оцінюються

3. Робота в групах «Розвідники» Аркуші з завданнями прикріплені в різних кінцях класу.

Учень-розвідник з кожної групи підходить до аркуша і запам'ятовує завдання і диктує учням своєї групи. Можна підходити декілька разів.

Дослідити функцію на монотонність

1. $y = x^3 - 3x - 3$ 2. $y = 1/3x^3 - x^2 - 3x + 5$ 3. $y = x^3 - 75x$ 4. $y = x^3/1 - x$

V Підсумок уроку. Історична довідка

1. Застосування похідної у фізиці і техніці.

2. Застосування похідної до дослідження функції.

Оцінюється робота учнів на уроці.

VI. Домашнє завдання

Д/з : висвітлюється на екрані по рівнях виконати домашню самостійну роботу. Обов'язковий рівень.

1. Знайти критичні точки функції $y = -x^2 + 2x - 3$

Дослідити на монотонність ст.80 №4(1) №5(1) №6(1)

Достатній рівень №4(3), №6(2,3) №7(3), №10 №12

Високий рівень №4(4), №6(4), №7(4) №8(1)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інтерактивні технології навчання: теорія, досвід: Методичний посібник. [Авт.-уклад. О. Пометун, Л. Пироженко]. - 2004.
2. Інтерактивні технології навчання: теорія, досвід: Методичний посібник. [Авт.-уклад. О. Пометун, Л. Пироженко]. - 2007.
3. Сучасні шкільні технології. Ч.2/[Упоряд. І.Рожнятовська, В.Зоц.]. — К.: Ред. загальнопед. газ., 2004. (Б-ка «Шк. Світу»).
4. Сиротинко Г.О. Сучасний урок і інтерактивні технології навчання./ Г.О.Сиротинко. — Х.: Вид. гр.«Основа», 2004.

Л.А. Погрібна,
 учитель математики Городищенської
 загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОЕКТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті акцентується увага на ролі та необхідності впровадження інноваційних педагогічних технологій на уроках математики, наведено приклад застосування проектних технологій з власного досвіду роботи.

Сучасність стрімко змінюється: суспільство інформатизується, Україна все більше інтегрується в світовий простір. Ці фактори ставлять перед освітою інші завдання, ніж кілька років тому. Сутність змін пов'язана з необхідністю впровадження компетентісно спрямованого викладання навчальних дисциплін. Реалізувати це можна за умови, якщо навчально-виховний процес в школі буде «спрямовано на розвиток активності, самостійності, творчих можливостей кожного школяра, оскільки суспільство потребує особистостей, здатних свідомо діяти, приймати власні рішення, швидко адаптуватися до змін» [2].

Нині основною метою освітньої галузі «Математика» є формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей у процесі шкільного навчання, забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції [1].

Важливу роль у формуванні основних математичних компетентностей учнів відіграють інноваційні педагогічні технології навчання, мета яких – створити комфортні умови, за яких кожен учень відчув би свою інтелектуальну спроможність пізнавати нове. Уроки, на яких використовуються інтерактивні технології, дають учням основні пізнавальні та громадянські вміння, а ще навички і зразки поведінки. Вони захоплюють учнів, пробуджують пізнавальний інтерес, навчають самостійного мислення та дій. Ефективність і сила впливу на емоції та свідомість вихованців значною мірою залежить від умінь і стилю роботи вчителя [7, с. 2].

Ось перелік основних сучасних педагогічних технологій, які можна застосовувати у викладанні математики:

1. Особистісно орієнтовані педагогічні технології;
2. Технології інтерактивного навчання;
3. Проектні технології;
4. Інформаційні технології;
5. Елементи технології «Створення ситуації успіху»;
6. Технології модульного навчання;
7. Ігрові технології;
8. Авторські технології.

Найпростішою ланкою, з якої складається *особистісно орієнтована технологія*, є особистісно орієнтована педагогічна ситуація. Це така навчальна ситуація, опинившись в якій дитина повинна шукати сенс, пристосувати її до своїх інтересів, побудувати образ чи модель свого життя, вибрати творчий момент, дати критичну оцінку.

Головні завдання:

- розвинути індивідуальні пізнавальні здібності кожної дитини;
- максимально виявити, ініціювати, використати, «окультурити» індивідуальний (суб'єктивний) досвід дитини;
- допомогти особистості пізнати себе, самовизначитись та самореалізуватись, а не формувати попередньо задані якості;
- сформувати в особистості культуру життєдіяльності, яка дає можливість продуктивно будувати своє повсякденне життя, правильно визначати лінії життя.

Інтерактивні технології – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, яка має конкретну мету створити комфортні умови навчання, за яких кожен учень відчуває свою успішність, інтелектуальну спроможність. Сутність інтерактивного навчання полягає в тому, що навчальний процес відбувається за умови постійної, активної взаємодії всіх учнів, де і учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами навчання [5, с. 58-62].

Організація інтерактивного навчання передбачає моделювання життєвих ситуацій, використання рольових ігор, спільне вирішення проблеми на основі аналізу обставин та відповідної ситуації.

Залежно від мети та форми організації навчальної діяльності учнів, інтерактивні технології можна розподілити на чотири групи:

- інтерактивні технології кооперативного навчання ;
- інтерактивні технології колективно-групового навчання;
- технології ситуативного моделювання;
- технології опрацювання дискусійних питань [6, с. 28-31].

Проектна технологія передбачає використання педагогом сукупності дослідницьких, пошукових, творчих за своєю суттю методів, прийомів, засобів.

Сутність проектної технології – стимулювати інтерес учнів до певних проблем, що передбачають володіння визначеною сумою знань, та через проектну діяльність, яка передбачає розв'язання однієї або цілої низки проблем, показати практичне застосування надбаних знань. Робота над проектом – практика особистісно орієнтованого навчання в процесі конкретної праці учня, на основі його вільного вибору, з урахуванням його інтересів. Ця робота включає усвідомлення учнем мети, оформлення задуму, розробку організаційного плану, роботу за планом, підбиття підсумків у вигляді письмового звіту.

Інформаційні технології - це сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передачі і подання інформації за допомогою комп'ютерів і комп'ютерних комунікацій.

Застосування ІКТ на уроках дозволяє учителю ефективно розв'язувати кілька завдань:

- Підвищення мотивації до навчання;
- Візуалізація досліджуваного матеріалу;
- Моделювання різних процесів;
- Інтенсифікація навчальної праці;
- Урізноманітнення форм і методів роботи на уроці [5, с. 83-85].

Ситуація успіху – це суб'єктивний психічний стан задоволення наслідком фізичної або моральної напруги виконавця справи, творця явища. Ситуація успіху досягається тоді, коли сама дитина визначає цей результат як успіх.

Головна мета діяльності вчителя – створити ситуацію успіху для розвитку особистості дитини, дати можливість кожному вихованцю відчути радість досягнення успіху, усвідомлення своїх здібностей, віри у власні сили. Завдання педагога - допомогти особистості дитини зрости в успіху, дати відчути радість від здолання труднощів, дати зрозуміти, що задарма в житті нічого не дається, скрізь необхідно прикласти зусилля. І успіх буде еквівалентним витраченим зусиллям [4, с. 2-3].

Головна мета *модульних технологій* – така зміна організаційних основ педагогічного процесу у школі, яка забезпечує суттєву його демократизацію, створює умови для реальної зміни ролі і місця учня, перетворює його з об'єкта на суб'єкт процесу навчання, надає педагогічному процесу необхідної гнучкості для того, щоб реалізувати принцип індивідуалізації навчання.

Модульно-розвивальний процес – найпрогресивніша форма, спосіб реалізації процесів соціалізації особистості, які передбачають оволодіння певною системою знань, норм і цінностей.

Одним із видів інноваційних технологій є *ігрові технології*. Їх використання на уроках математики відповідає природним потребам дитини. Адже за своєю природою гра — це найвластивіша форма життєдіяльності дітей. У дитячому віці саме в грі відбувається вільний

розвиток особистості. Можна говорити і про те, що гра є специфічною формою прояву активності та саморозвитку дитини. Гра в навчанні – це спосіб зробити серйозну роботу цікавою. Гра розвиває психологічну гнучкість, розкутість, комунікабельність, емоційно-вольовий вплив. Це дозволяє зробити уроки різноманітними, більш цікавими, вносить різноманітність в навчально-виховний процес та підвищує активність, навіть пасивних, учнів на уроках [3].

З досвіду роботи впровадження проектних технологій.

Проект «Наше майбутнє – в наших руках. Або математика завжди з нами».

Девіз: «Дорога, яку сам шукав ніколи не забудеться».

Метод проектів – освітня технологія, спрямована на здобуття учнями знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формування в них специфічних умінь і навичок завдяки системній організації проблемно-орієнтованого навчального пошуку [8].

Мета і завдання проектної технології

- Не тільки передати учням певний об'єм знань, а ще й навчити здобувати ці знання самостійно, застосовуючи їх для розв'язання нових пізнавальних і практичних завдань;
- Сприяти формуванню в учнів комунікативних навичок;
- Прищепити учням уміння користуватися дослідницькими прийомами: збирання інформації, аналізу з різних точок зору, висування гіпотез, вміння роботи висновки.

Етапи проектної діяльності: занурення в проблему; організація діяльності; здійснення діяльності; презентація результатів діяльності; оцінювання роботи учнів.

Вимоги до організації проекту

1. наявність значущої в дослідницькому плані проблеми, що потребує інтегрованих знань, дослідницького пошуку.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів.
3. Самостійна діяльність учнів. Вона може бути груповою, парною чи індивідуальною.
4. Визначення кінцевих цілей спільних чи індивідуальних проектів.
5. Визначення базових знань із різних галузей, необхідних для роботи над проектом.
6. Структурування змістовної частини проекту із зазначенням поетапних результатів).
7. Використання дослідницьких методів.
8. Результати виконаних проектів повинні бути матеріальними, тобто оформленими у визначений спосіб [9, с. 6-10].

Хід проектної діяльності

1. Обрати проблему проекту.
Проблема: застосування математичних знань у різних сферах людської діяльності.
2. Створення реклами, заклик до участі в проекті.
3. Визначити мету проекту. Мета проекту: застосовувати знання учнів з теми «Площі геометричних фігур», «Об'єм прямокутного паралелепіпеда»; розвивати вміння застосовувати математичні знання у практичних сферах людської діяльності, творчі здібності учнів; виховувати інтерес до знань, громадську активність, вміння працювати в групах.
4. Визначення виду даного проекту відповідно до різних ознак класифікації:

Ознака класифікації	Вид проекту
За видом домінуючої діяльності	Рольовий, практико-зорієнтований
За змістом	Рольово-ігровий
За характером координації	Безпосередній (гнучкий)
За предметно-змістовної області	Міжпредметний
За кількістю учасників проекту	Груповий
За тривалістю проекту	Короткотривалий

5. Встановлення міжпредметних зв'язків: математика, технології, трудове навчання, інформатика, образотворче мистецтво, креслення .

6. Очікувані результати.

Учні повинні навчитись:

- створювати проекти, дотримуючись критеріїв проектної діяльності;
- здобувати інформацію з різних джерел та систематизувати її;
- застосовувати теоретичні знання для вирішення практичних задач;
- публічно захищати результати своєї праці;
- здобувати знання з різних навчальних предметів.

7. Відповідно до поставлених задач визначити основні теоретичні знання, які будуть застосовуватись під час реалізації проекту: повторити формули обчислення площі квадрата, прямокутника, об'єму прямокутного паралелепіпеда.

8. Організувати діяльність учнів.

✓ Ознайомити учнів із завданнями та метою проекту.

✓ Об'єднати в групи і ознайомити із завданнями:

1) Група «Дизайнери» - розробити та намалювати ескізи зони відпочинку;

2) Група «Практики» - знайти інформацію щодо будівництва зони відпочинку (які матеріали потрібні та їх кількість);

3) Група «Економісти» - проаналізувати ринок будівельних матеріалів та підрахувати за даними «практиків» вартість матеріалів;

4) Група «Флористи» - визначити, які квіти краще використовувати для клумб та розробити ескізи клумб;

5) Група «Архітектори» - розробити макет зони відпочинку.

✓ В групах створюється банк ідей.

✓ Шляхом математичних обчислень визначити:

1) площу майданчика та кількість плитки, необхідної для облицювання доріжок;

2) об'єм піску, необхідного для укладання плитки та заповнення пісочниці;

3) об'єм землі для клумб;

4) скількома візками перевезти пісок і землю;

5) кількість будівельних матеріалів та фарби для ігрового будиночка;

9. Презентація роботи груп над проектом.

10. Оцінювання діяльності учнів.

Досвід роботи показує, що інноваційні технології стимулюють діяльність учнів, розвивають критичне мислення, стимулюють самостійність учнів, урізноманітнюють діяльність на уроках математики, дозволяють враховувати індивідуальні особливості учнів, а тому є необхідною складовою навчально-виховного процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] –Режим доступу: www.mon.gov.ua
2. Запровадження нового Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти. [Електронний ресурс]. –Режим доступу <http://osvita.ua>
3. [Костенко Л. В.](#) Створення ситуації успіху — запорука розвитку творчого потенціалу учнів. / Л.В.Костенко//Математика в школах України. – 2013. – № 33. – С. 2-3
4. Маркова І. С. Урок математики в сучасних технологіях: теорія і практика. (Метод проектів, комп'ютерні технології, розвивальне навчання)./ І.С.Маркова. – Х.: Основа, 2007 – 176 с.
5. [Сапачова Т. Г.](#) Виховання соціально адаптованої, економічно компетентної особистості на уроках математики / Т.Г.Сапачова // Математика в школах України. – 2013. – № 32. – С. 2.
6. Стрижакова Л.Д. З досвіду проектної діяльності / Л.Д. Стрижакова // Математична газета.– 2012. – № 1. – С. 6-10.

Л.Г.Полянниця,

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ

Оскільки новий Державний стандарт базової та повної загальної середньої освіти ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, дана стаття покликана розкрити шляхи формування математичної компетентності учнів та підвищення якості математичної освіти.

Підготовка учнів до життя в сучасному суспільстві, виховання мислячої людини, яка б уміла аналізувати, порівнювати, орієнтуватися в потоці інформації, здобуття певного життєвого досвіду – ось основні завдання сучасної школи. Сучасний ринок праці вимагає від випускника не лише глибоких теоретичних знань, а й здатності самостійно застосовувати їх у нестандартних, постійно змінюваних життєвих ситуаціях, переходу від суспільства знань до суспільства життєво компетентних громадян [4, с.2].

Основною метою освітньої галузі «Математика» є формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності в сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей у процесі шкільного навчання, забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції [1, с.6].

Компонентами математичної компетентності, як і будь якої іншої, є: мотиваційний – внутрішня мотивація, інтерес; змістовний – комплекс математичних знань, умінь та навичок; дійовий – навички навчальної праці (самостійність, самооцінка, самоконтроль).

Формування мотиваційного компонента здійснюється через: забезпечення позитивного ставлення учнів до математичної діяльності; виховання пізнавального інтересу, пізнавальної самостійності та активності.

Сучасна дидактика вимагає від учнів не тільки зрозуміти, запам'ятати й відтворити отримані знання, а й уміти ними оперувати, ефективно застосовувати в професійній діяльності й творчо розвивати. Досягненню цієї мети сприяють методи стимулювання та активізації навчально-пізнавальної діяльності, спрямовані на розвиток в учнів творчого самостійного мислення і здатності кваліфіковано розв'язувати професійні завдання. Використання цих методів забезпечує тісний зв'язок теорії з практикою, розвиток нестандартного стилю мислення, самосвідомості й саморегуляції розумової діяльності, навичок спілкування, створення атмосфери співпраці.

1.Метод навчальної дискусії тільки тоді дає бажаний результат, коли навчальний процес відбувається в атмосфері доброзичливості, поваги до думки товариша, що дає змогу кожному висловитись, не боячись осуду.

2.Метод забезпечення успіху в навчанні – метод, що передбачає допомогу вчителя учневі. Учитель допомагає слабшому учневі доти, доки він не наздожене однокласників і отримає першу хорошу оцінку, яка піднімає настрій, пробуджує усвідомлення власних можливостей і на цій основі прагнення закріпити успіх.

3.Метод пізнавальних ігор – спеціально створена захоплива розвивальна діяльність, яка має неабиякий вплив на засвоєння учнями знань, набуття вмінь і навичок. Гра в навчальному процесі забезпечує емоційну атмосферу відтворення знань, полегшує засвоєння навчального матеріалу, створює сприятливий для цього настрій, заохочує до навчальної роботи, знімає втому, перевантаження.

4. Метод створення ситуацій інтересу.

При викладанні будь-якого предмету особливе враження справляють на учнів цікаві випадковості, несподіванки з життя й дослідницької діяльності видатних учених.

5. Метод створення ситуації новизни навчального матеріалу передбачає, що під час викладання вчитель прагне на кожному уроці окреслити нові знання, якими збагатилися учні, створює таку атмосферу, у якій вони отримують моральне задоволення від того, що інтелектуально зросли хоча б на йоту. Запорука успіху – глибоке володіння матеріалом, якісна підготовка до кожного уроку, чітке бачення вчителем мети уроку та шляхів її досягнення.

6. Метод опори на життєвий досвід учнів полягає в тому, що в повсякденному житті вони щодня спостерігають найрізноманітніші факти, явища, процеси, події, які можуть будуватися на певних закономірностях, з якими учні знайомляться під час вивчення шкільних предметів.

7. Методи стимулювання обов'язку й відповідальності в навчанні передбачають пояснення дітям суспільної особистої значущості навчання, висування вимог, та дотримання яких означає виконання ними свого обов'язку.

Розвитку пізнавальних інтересів та пізнавальної активності учнів сприяє: залучення їх до самостійного пошуку й «відкриття» нових знань, розв'язання задач проблемного характеру; якщо навчання потребує напруження думки, мислення, але посилене; коли навчальний матеріал пов'язаний з раніше вивченим; завдання практичного і прикладного характеру, зокрема і старовинні; використання диференційованих дидактичних матеріалів, комп'ютерної техніки, мультимедійних засобів навчання.

Формування змістового компоненту математичної компетентності здійснюється на основі індивідуально-диференційованого підходу. Використання диференційованих різнорівневих завдань дозволяє формувати такі компетенції, як соціальні (уміння роботи вибір, приймати рішення, формувати відповідальність за зроблений вибір), що, в свою чергу, стимулює пізнавальну діяльність, дозволяє формувати адекватну оцінку й самооцінку, стимулює розвиток критичного ставлення до себе [3, с.9].

Передбачається використання різних форм організації навчальної діяльності учнів: індивідуальна; групова; фронтальна; робота в парах.

У формуванні ключових компетентностей допомагають інтерактивні технології, метод проектів, нестандартні уроки з презентацією проведених досліджень з теми.

Метою кожного уроку математики має стати формування вмінь учнів розв'язувати задачі, які спонукають думати, зіставляти різні методи; сприяють розвитку мислення (творчого, критичного) і застосуванню різних способів вираження думки; інтуїції – здатності передбачати результат і знаходити шлях до розв'язання; знаходити їм практичне застосування.

Навчання математики має бути спрямоване на забезпечення в учнів розвитку процедур узагальнення, порівняння, конкретизації, абстрагування, аналізу та синтезу. Саме такі задачі й краса їх розв'язання виховують хороший смак, математичну культуру.

Формуючи дійовий компонент математичної компетентності, необхідно створити для учнів оптимальні умови для поступового переходу від дій під керівництвом учителя до самостійних, даючи їм змогу самим шукати шлях розв'язання пізнавальних та практичних завдань.

Встановлення ділових партнерських стосунків між учителем і учнем (діалогова взаємодія) сприяє вільному вибору, розкутості, творчій винахідливості, дослідницькій діяльності.

Формуванню життєвих компетентностей (саморозвитку і самоосвіти) сприяє залучення учнів до виконання творчих завдань, участь в інтелектуальних змаганнях (олімпіадах, конкурсах); практикування диференційованих домашніх завдань та прийомів випереджувального навчання (розширення галузі знань предмета, просування до вищого рівня засвоєння знань з теми); формування загальнонавчальних умінь. Алгоритм формування життєвих компетентностей може бути наступним:

- участь у визначенні основних завдань уроку через спільну мотиваційно – цільову діяльність;

- мотивація на актуалізацію теми, що полягає в поясненні значення матеріалу, його використання в реальному житті;

- формування системи знань, отриманих у результаті активного сприймання через розв'язання проблемних ситуацій та узагальнення й аналіз фактичного матеріалу;

- формування вмінь використовувати знання й особистий досвід, компетентності в життєвих ситуаціях через розв'язання ситуативних задач – участь у рольових іграх, складання проектів, виконання творчих робіт, дослідницьких завдань;

- формування особистої відповідальності за рівень знань і самоосвітньої діяльності через тренінги з формування життєвих навичок – рефлексія (самопізнання, самоконтроль, саморегуляція);

- моніторинг і корекція розвитку особистості через виховання і самовиховання, діагностика.

Розвиток математичної компетентності учня має бути системним і включати різні аспекти навчально-виховного процесу – урок, як основну форму навчальної діяльності, самоосвіту, позакласну роботу з математики, яка базується на індивідуальних особливостях учнів.

Удосконалення системи освіти неможливе без досягнень науки і техніки. У сучасній школі змінюється передусім позиція вчителя. З носія і передавача змісту освіти він змінюється на менеджера освітнього процесу, який не може обійтися без інструментарію наукових досліджень.

Питання управління якістю освіти – одне з центральних питань реформування освіти. Освіта має постійно адаптуватися до змін, що відбуваються в суспільстві, зберігаючи при цьому певні досягнення. Для досягнення рівноваги та стабільності потрібні засоби і технології, до яких належить моніторинг якості освіти.

Моніторинг – це відстеження і поточна регуляція будь-якого процесу в освіті. Моніторинг у системі «вчитель-учень» розуміють як регулярне відстеження якості засвоєння знань та вмінь, це засіб стимулювання якості навчального процесу.

Якість освіти передусім пов'язують із результативністю навчально-виховного процесу, органічною складовою якого є якість навчальних досягнень учнів. Тобто йдеться про певні норми й очікування та відповідність їм отриманих результатів. Для досягнення якомога меншої відмінності між очікуваними та отриманими результатами є дуже зручною система моніторингу якості освіти в процесі навчання. Вона дає змогу відстежувати досягнення та проблеми учнів, скорочувати, виправляти їх з метою одержання оптимальних результатів.

Моніторинг навчальних досягнень – це складова частина моніторингу «якості освіти», яка дозволяє визначити фактичний рівень знань кожного учня зокрема та класу в цілому.

Для визначення рівня базової математичної підготовки в своїй роботі я використовую методичний посібник «Діагностичний комплект «Моніторингові дослідження базової математичної підготовки учнів 4-11 класів» за редакцією Я.С. Бродського і О.Л. Павлова.

Для вимірювання базової математичної підготовки автори пропонують тести, які складаються із завдань з вибором правильної відповіді з чотирьох наведених. Зрозуміло, що такі завдання дають змогу учням виявити знання на репродуктивному рівні та частково на перехідному рівні. Для проведення моніторингу на рівні продуктивному необхідні більш складні завдання відкритого типу. Такий формат відстежування знань зручний ще й тим, що він наближається до завдань зовнішнього оцінювання.

Ефективність моніторингового дослідження значною мірою залежить від коректної психологічної підготовки всіх учасників моніторингу. Адже оцінювати результати своєї праці – справа відповідальна. Важливо переконати всіх учасників процесу в позитивних наслідках для кожного з них. Моніторинг – це не перевірка, вимірювання не

супроводжуються покаранням за низькі результати; вимірювання проводяться на користь учнів та вчителів; учень отримує чітке уявлення про стан своєї базової математичної підготовки; вчитель отримує об'єктивну інформацію про стан математичної підготовки кожного учня зокрема та класу в цілому. Тому перед початком моніторингових досліджень доцільно провести анкетування, тренінги, інструктажі з учнями та вчителями. Спланована відповідно до результатів моніторингу робота з корекції знань з кожним учнем індивідуально дає змогу значно покращити рівень навчальних досягнень учнів.

На початку навчального року було проведено вхідне тестування з математики в 5-11-х класах. Зупинимося на результатах, одержаних у 7 класі. За змістовими лініями результати сформованості знань та вмінь наступні:

- Обчислення – 62%;
- Перетворення – 54%;
- Рівняння – 60%;
- Елементи математичного моделювання – 50%;
- Властивості геометричних фігур – 48%;
- Вимірювання геометричних величин – 56%;
- В цілому – 55%.

Відповідно до результатів вхідного тестування, корекційна робота була спрямована на вдосконалення вмінь та навичок за змістовими лініями «Перетворення виразів», «Рівняння», «Властивості геометричних фігур», «Елементи математичного моделювання». В процесі корекції зверталася увага на індивідуальні можливості учнів, типи мислення і пам'яті кожного школяра. Робота з корекції проводилася як на уроках (в системі повторення), так і на індивідуальних заняттях. Всі учні були розділені на групи (за типами помилок, які допущені ними в тестовій роботі). Спочатку робота проводилася з кожним учнем індивідуально. За необхідності використовувалися зразки розв'язань, алгоритми, підказки. Пізніше практикувалися групові завдання з елементами самоконтролю та взаємоконтролю. Учні, які мають достатній рівень знань, пропонувалися більш складні завдання, творчі роботи.

Однак проведення вхідного (на початку навчального року) та підсумкового (в кінці навчального року) тестування не дає можливості повністю відстежувати динаміку успішності навчального процесу. Для подолання цієї проблеми доцільно запровадити проведення проміжного зрізу знань в кінці I семестру. Так, проаналізувавши результати вхідного тестування та провівши відповідну роботу з корекції знань та вмінь, вчитель проводить проміжний зріз знань. Результати цього зрізу дають можливість оцінити доцільність вибраних форм і методів навчання; скоригувати планування навчального матеріалу; більш вдало підібрати індивідуальні форми навчання для окремих учнів; вдосконалити навички самооцінки, самоаналізу та самоосвіти учнів.

Результати проміжного моніторингу базової математичної підготовки у 7 класі за тими ж змістовими лініями наступні:

- Обчислення – 64%;
- Перетворення – 58%;
- Рівняння – 63%;
- Елементи математичного моделювання – 54%;
- Властивості геометричних фігур – 55%;
- Вимірювання геометричних величин – 58%;
- В цілому – 60%.

Прослідковується певна динаміка сформованості вмінь та навичок.

Мета проведення підсумкового тестування – підведення підсумків навчального року. Вчитель формує «*Портфоліо успіху*» (замість незнання оцінюються успіхи учня в його розвитку, виконанні різних завдань).

Впровадження в роботу вчителів математики технології проведення моніторингу якості базової математичної освіти вирішує одну з головних умов гуманізації освіти:

формування позитивного відношення учнів до навчання; досягнення належного рівня якості математичної освіти. Сподівання успіху живе в кожній дитині. Отже, уся діяльність учителя повинна бути орієнтована на те, щоб допомогти дитині досягти успіху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти (затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392)
2. Аналіз уроку/упоряд. Н. Мурашко. – К.: Шк. світ, 2008. – 128с. – (Бібліотека «Шкільного світу»).
3. Олексюк О. Формування математичних компетенцій учнів. [Електронний ресурс]/ Олена Олексюк. - Режим доступу: <http://www.ukrreferat.com/index.php?referat=65849>.
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (схвалено Указом Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013).
5. Навчання в дії. Як організувати підготовку вчителів до застосування інтерактивних технологій навчання: методичний посібник / А.Панченков, О.Пометун, Т.Ремех. – К.: А.П.Н., 2003. – 72 с.

О. Ю. Попко,
учитель математики Канівської
спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №6 з
поглибленим вивченням іноземних мов
Канівської міської ради

ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЗАОХОЧЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У даній статті представлені результати роботи вчителя математики з учнями на уроках та позаурочний час. Розкриті підходи до заохочення учнів загальноосвітніх шкіл самостійно, а також командно працювати над творчими математичними завданнями.

Математичні знання, отримані на уроках, повинні розглядатися як засіб розвитку особистості школяра, як здатність розуміти роль математики в світі, у якому він живе, висловлювати обґрунтовані математичні судження і використовувати математичні знання для задоволення пізнавальних і практичних потреб, повинні забезпечити його математичною грамотністю. Ця робота має бути спрямована на те, щоб зацікавити учня будь-якого класу математикою, навчити міркувати, фантазувати, доводити. У сучасному світі бурхливо розвивається бізнес. Він тісно пов'язаний із аналітичним мисленням та вмінням швидко приймати рішення. І саме математика виховує такі якості. Тому доводиться закохувати дітей у королеву наук – математику. Уроки математики повинні збуджувати в учнів прагнення більше знати, розуміти, глибше засвоювати матеріал, формувати науковий світогляд і критичне мислення.

На уроках необхідно створювати проблемну ситуацію, яка розвивала б логічне мислення учнів, винахідливість і кмітливість. Це повсякчас розвивається на уроках кожним вчителем, який любить свій предмет, але програма настільки насичена, що не завжди вистачає часу для розв'язування творчих задач, тому бажано проводити додаткові уроки. В математиці головне – якомога більше розв'язувати задач, придумувати обернені до них і обов'язково перевіряти правильність отриманих результатів, привчатися до самоконтролю.

У своїй практиці для зацікавлення учнів математикою і розвитку їх критичного мислення ми застосовуємо такі інтерактивні методи і прийоми як робота в парах, робота в малих групах, знайомимо дітей з історичним минулим математики, проводимо уроки-казки, постійно працюємо за комп'ютером. Про ці та інші методи і прийоми, а також про поради щодо підготовки до ЗНО, розкрито далі у статті. Наприкінці наведено приклад уроку алгебри

у 9 класі, в якому застосовані також прийоми «мозкова атака», «мікрофон», «аналіз ситуації» та «ажурна пилка».

Учні мають навчитися розв'язувати задачі різними способами, шукати найбільш раціональні способи. Наприклад, при вивченні теми «Відношення і пропорції», коли вивчається тема «Випадкові події. Імовірність випадкових подій», можна запропонувати учням таку задачу. Нехай до вчителя вийде 3 учні, а всі поміркують, як розставити трьох учнів в один рядок, скількома способами можна це зробити. 123 або 132, або 213, або 231 або 312 або 321. Спочатку шестикласники будуть розставляти трьох учнів різними способами для того, щоб порахувати кількість перестановок, доки хтось із класу не здогадається що можна цю кількість порахувати математично. Ось тут і пояснити, що є розділ математики «Комбінаторика», де розв'язують такі типи задач. Пояснити, що означає $n!$ і формула перестановки $P_n = n!$

Потім запропонувати інші задачі. Щоб пересадити 12 осіб на 12 місць, потрібно 1988 років 140 днів при умові, що розміщувати будемо 12 осіб щохвилини, протягом 11 год. на добу, 355 днів на рік з відпочинком на один день у високосні роки (479001600 способів). А «Проказниця Мартышка», «Осел», «Козел» і «Косолапый Мишка» також дуже любляють не стояти на одному місці, а перебігати на місце товариша. Можна попрохати дітей допомогти їм це зробити і виконати завдання перестановкою.

Пм О К М	О Пм К М	К О Пм М	М К О Пм
Пм О М К	О Пм М К	К О М Пм	М К Пм О
Пм К О М	О К Пм М	К Пм О М	М О К Пм
Пм К М О	О М Пм К	К Пм М О	М О Пм К
Пм М О К	О К Пм М	К М Пм О	М Пм О К

Цікаво переставляти, але дуже довго, чи не так? Тоді як за формулою перестановки $P_4 = 4! = 1*2*3*4 = 24$.

Сьогоднішні випускники вивчають комбінаторику і «Імовірність випадкової події» в 11 класі. Декому важко зрозуміти цю тему, а якщо її вчити ще з 5 класу, то буде зовсім нескладно міркувати, де перестановки, де розміщення, а де комбінації. Ця тема дуже важлива. Теорію імовірності застосовують у різних науках, де в дослідженнях часто необхідна обробка статистичних даних. Наприклад, кількісні дослідження соціології використовують в теорії еволюції, економіці, генетиці, біології та інших наукових дослідженнях, де має місце моделювання.

Належну увагу необхідно приділяти історичному минулому математики, знайомити з історією математики і математиків. Учні цікаво буде дізнатися, наприклад, що видатний французький математик Рене Декарт (1596-1650р.р.) з дитинства засвоїв таку манеру читання математичних творів: відкривав книжку, читав кілька сторінок, вловлював хід думок і основну ідею автора, а потім закривав книжку і намагався самостійними міркуваннями дійти висновків автора, далі звіряв свої результати з викладеними в книжці і прагнув визначити, чий спосіб міркувань більш раціональний. Так можна привернути увагу учнів молодшої школи і розповідати цікаві фрагменти про вчених, а підростаючи, вони і самі будуть шукати щось глибше з теми «Декартова система координат».

Ще одним цікавим прикладом з історії математиків є теорема Ферма, яка притягувала до себе увагу вчених всього світу впродовж 350 років. Захопився нею і маленький Уайлс. Йому на той час було 10 років, і на уроці математики, коли вчитель розповів, що ця теорема ще не доведена, він визвався довести теорему. Уайлс працював над доведенням впродовж 20 років і ніхто навіть не здогадувався про його самовіддану працю. І ось, будучи професором, у 1995 році, він відкрив своє доведення всьому світу. Два роки вчені шукали помилку у доведенні, адже до цього всі, хто працювали над доведенням, помилялись. Але теорема була доведена правильно.

Базова програма є одна, а рівень навчання, глибина набутих знань і формування навичок може бути різним для різних категорій учнів в залежності від їх можливостей, зацікавленості, нахилів. Тому учнів класу можна розділити на три групи і розподілити між

ними завдання різного рівня складності. Групи можна також утворювати за бажанням. Це може бути двоє, четверо, або шестеро учнів на чолі з капітаном. Робота в групах – це спільна діяльність для досягнення загальних цілей. Під час такої діяльності учні прагнуть отримати результат, який буде найкращим для окремо кожного і для всіх членів групи. Учні отримують від вчителя конкретне завдання, вказівки для його успішного виконання, і група прагне до успіху. Можна або програти, або ж, при наполегливій праці, здобути перемогу.

Цікаво проводити уроки-казки, математичні вікторини, КВМ (конкурси винахідливих математиків), розв'язувати кросворди, придумувати кросворди самим, створювати математичні лабіринти і допомагати учням долати їх. Але найцікавішим для навчання учнів на сьогодні є праця за комп'ютером. Під час вивчення будь-якої теми можна створити презентацію. Наприклад, при вивченні теми «Відношення і пропорції» з шестикласниками розповідаємо їм про число π . Вони прочитали історію цього числа, про його загадковість, разом з учителем створили учнівську презентацію: «Загадкове і чудесне, що це?».

Вчитель може створити презентацію з інструкцією та вказівками для того, щоб навчити учнів виконувати учнівську презентацію, публікацію, веб-сайт.

Дітям сьогодні це подобається найбільше. Для створення презентації, публікації, веб-сайту з тої чи іншої теми можна користуватися програмами «Microsoft Office Power Point» та «Microsoft Office Publisher». З учнями 9-11 класів ми створили презентації «Злети і падіння в нашому житті» до темат «Історія виникнення функції», «Квадратична функція» та «Тригонометричні функції». Кожна група працювала над окремою презентацією, потім обмінювались досвідом, висловлювали свої думки з різних питань.

Сьогодні перед вчителем математики стоїть необхідність підготовки дев'ятикласників та одинадцятикласників до зовнішнього тестування. В тестах є багато завдань на логічне мислення. Кожному вчителю математики потрібно працювати багато самому, щоб навчити учнів виконувати завдання творчого характеру (зовнішнє оцінювання 3-тя частина). Учнім потрібно щоденно розв'язувати задачі підвищеної складності, рівняння з модулями та параметрами для того, щоб була така послідовність: сьогоднішнє закріплює вчорашнє та прокладає дорогу до завтрашнього.

Вчителі математики можуть використовувати запропоновані у даній статті методи роботи на уроці та позаурочний час для досягнення їхніми учнями високих результатів у навчанні.

Пропонуємо приклад уроку алгебри у 9 класі з використанням інтерактивних технологій.

Тема уроку: *Властивості функцій. Перетворення графіків функцій.*

Мета уроку: Закріпити властивості функцій, навички побудови графіків функцій за допомогою перетворень; розвивати логічне мислення; активізувати пізнавальну діяльність; формувати навички правильної математичної мови, вміння аналізувати результати власної роботи та роботи однокласників; виховувати старанність, працьовитість, сприяти вихованню особистості.

Тип уроку: Урок відпрацювання набутих знань.

Обладнання: Картки з диференційованими завданнями.

Оформлення дошки: Епіграф до уроку:

«Я чую – і забуваю. Я слухаю – і я запам'ятовую. Я дію – і я розумію». Китайська мудрість.

План уроку:

I. Повідомлення теми та мети уроку.

II. Мотивація навчальної діяльності.

1) **Повідомлення науковців.**

1. При дослідженні різних явищ та процесів природи, розв'язанні технічних задач, при вивченні математики на кожному кроці зустрічаються факти зміни однієї величини залежно від зміни іншої – так званої функціональної залежності.

2. Поняття функціональної залежності є одним із найважливіших понять сучасної математики, воно «як жодне інше, втілює в собі діалектичні риси сучасного математичного

мислення, саме воно привчає мислити величини в їхній живій мінливості, а не штучно препарованій нерухомості, в їхньому взаємозв'язку та обумовленості, а не в штучному відриві їх одне від одного» А. Я. Хинчин.

3. Існують різні способи задання функцій: аналітичний, табличний, словесний, тощо, у тому числі спосіб графічний.

4. Іноді графік є єдиним можливим способом задання функції. Він широко використовується в техніці, лежить в основі роботи багатьох самописних автоматичних приладів і т. ін.

5. Пояснимо простий приклад функції. Нехай, авіапасажери сидять у кріслах салону пасажирського авіалайнера. Нехай x – множина пасажирів, а y – множина крісел салону. Тоді виникає відповідність f : кожному пасажирову $x \in X$ відповідає (ставиться у відповідність те крісло $y = f(x)$, у якому він сидить).

$D(f)$ – множина X – пасажирів

$E(f)$ – множина $f(x)$ – зайнятих ними крісел

2) Групи учнів створили презентацію на тему: «Злети і падіння в нашому житті» (історія функції, квадратична функція). Учні демонструють свою майстерність класу.

3) Мозковий штурм (Відповіді на контрольні запитання)

Контрольні запитання:

1. Що називають функцією?

2. Що називають областю визначення і областю значень функції?

3. Що називають графіком функції?

4. Що називають нулями функції?

5. Знайдіть нулі функції $y = x^2$

6. Яка функція називається зростаючою на проміжку?

7. Яка функція називається спадною на проміжку?

8. Яка функція називається квадратичною?

9. Наведіть приклад квадратичної функції, вкажіть проміжки зростання і спадання.

10. Як користуючись графіком функції $y = x$, побудувати графік функції: $y = x^2 + 3$, $y = x^2 - 2$, $y = (x-2)^2$, $y = (x+2)^2 - 2$, $y = (x+3)^2$, $y = (x-3)^2 + 1$, $y = -x^2 + 4$.

Кожна група дає інший по одному запитанню, а потім навпаки. Запитання і відповіді у мікрофон. Для цього об'єднуємось у групи. Під час роботи будуть у вас ролі

1. Спікер (керівник)

- зачитує завдання

- організовує порядок виконання

- пропонує учасникам висловлюватись по порядку (мікрофон)

- заохочує групу до роботи

- підбиває підсумок

- визначає доповідача

2. Секретар: веде записи результатів роботи

3. Доповідач: чітко висловлює думку групи, доповідає про результати роботи групи.

4) «Математичний бій» (гра)

(Захист виконаної роботи в групах)

5) Кожна група отримує завдання на карточках. По рис. конкретної функції вказати:

1) значення функції, якщо $x=3$ (2); 2) $D(f)$; 3) $E(f)$; 4) Найбільше значення $f(x)$;

5) Найменше значення $f(x)$; 6) нулі $f(x)$;

7) проміжок осі на якому функція набуває додатних значень;

8) проміжок осі на якому функція набуває від'ємних значень;

9) проміжок осі де $f(x)$ зростає; 10) проміжок осі де $f(x)$ спадає

Рис.1

Рис.2

6) Робота з підручником (стор. 71 «Для тих, хто хоче знати більше»)

Доповідачі пояснюють як будувати графік функції:

1) $y = |f(x)|$ ($y = f(x)$ і ту його частину, що розташована нижче осі x , симетрично відображаємо відносно цієї осі)

2) $y = f(|x|)$ ($y = f(x)$, де $x \geq 0$ і симетрично відносно осі y)

№294

а) $y = |x^2 - 4|$

б) $y = (|x|-1)^2$

7) Домашнє завдання: п.2, п.3 (*допрацювати*) №260, 258(*усно*), 293. Додатково: 294(*В*). Завдання групам: 1. Застосування квадратичної функції (презентація). 2. Побудова графіків з модулями (квадратична функція, презентація)

8) Підбиття підсумків:

1. Спікер і секретар підбивають підсумки, виставляють оцінки команді

2. Учитель дає запитання: «Чи сподобався урок? Що нового дізналися чи навчилися? Які знання використовували?».

Є.П.Руденко,

учитель математики Майданецької
загальноосвітньої школи I-III ступенів
Тальнівської районної ради

НАВЧАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ФОРМА РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ

***Анотація.** З позицій реалізації компетентнісного підходу до навчання математики в школі розглянуто особливості навчального дослідження як форми розвитку творчих здібностей учнів.*

Людська психіка формується й проявляється лише в діяльності, і поза діяльністю вона розвиватися не може. Тому розвиток особистості учня, його волі, рис характеру, переконань, інтелекту, творчих здібностей може здійснюватись лише в процесі активної діяльності на основі залучення його до різноманітних видів самостійної роботи у різних галузях знань. У формі пасивного сприйняття учнями навчального матеріалу не можливо сформувати в них міцних знань, гнучких умінь, здатності до творчої діяльності [1, с. 244].

Під творчою діяльністю учня ми розуміємо таку його діяльність, яка здійснюється на основі самоорганізації, здатності самостійно планувати свою діяльність, здійснювати самоконтроль, перебудову своїх дій залежно від конкретної ситуації, що виникла, здатність переглянути і, в разі необхідності, змінити свої уявлення про об'єкти, включені у діяльність. Однією з форм творчої діяльності учнів є навчальна дослідницька діяльність, тому її слід розглядати як необхідний компонент розвитку творчих здібностей учнів.

До рис творчої діяльності особистості, які формуються в процесі навчання математики, слід віднести логічне мислення, цілеспрямованість дій, лаконізм, відчуття новизни, здатність розглядати явища й процеси з нових точок зору, повноцінність аргументації, здатність «відчувати» нечіткість міркувань тощо.

Єдиним джерелом достовірних знань є досвід. Формування досвіду людини зобов'язане дослідницькому ставленню її до облаштованості свого існування, до

вдосконалювання трудової діяльності і багатства спілкування. Дослідницька практика людини в набутті знань і досвіду формувала її пізнавальні здібності, розумові сили й творчі вміння [3,ст.147].

Дослідницька технологія потребує використання відповідних дидактичних засобів непрямого і перспективного керування роботою школярів, що забезпечували б напрямок їхньої діяльності на пошук пояснень і доказів закономірних зв'язків і відношень фактів і процесів, що їх можна експериментально спостерігати або теоретично аналізувати. Домінуючим при цьому повинно бути самостійне використання учнями наукових методів пізнання, що забезпечували б формування їхніх знань у єдності з дослідницькими здібностями [4,ст.53].

Метою застосування навчальних досліджень у навчанні математики є набуття учнями досвіду дослідницької роботи в пізнавальній діяльності, поєднання розвитку їх інтелектуальних здібностей, дослідницьких умінь і творчого потенціалу та формування, на цій основі, активної, компетентної, творчої особистості. Основними ознаками навчального дослідження є: а) постановка пізнавальної проблеми, визначення мети дослідження; б) самостійне виконання учнями пошукової роботи; в) спрямованість навчального дослідження на одержання учнями нових для себе знань; г) спрямованість навчального дослідження на реалізацію навчальних, розвивальних і виховних цілей навчання.

Для досягнення мети потрібно сформувати стійкий інтерес учнів до пізнання світу і дослідницької діяльності, забезпечити високий рівень їх дослідницьких умінь і навичок, знання дослідницьких процедур і методик, розуміння ціннісної ролі досліджень в удосконаленні знань людства.

При цьому педагогу важливо забезпечити виконання таких завдань:

- використати дослідницькі методи у навчанні учнями предметів шкільної програми;
- застосувати дослідження під час ознайомлення школярів з
- окремими явищами, процесами, фактами;
- допомогти учням у засвоєнні комплексу дослідницьких заходів, формувати їхні дослідницькі вміння та навички;
- прищеплювати учням інтерес до навчальних і наукових досліджень;
- формувати у школярів розуміння того, що їхнє навчання наближається до наукового пізнання;
- розвивати дослідницьку складову у світогляді учнів;
- збагачувати творчі спроможності учнів на основі формування їхнього дослідницького досвіду;
- освоєння вчителем дослідницького підходу до розкриття змісту шкільної програми з навчального предмета, до розподілу часу на вивчення окремих тем і розділів програмного матеріалу, до встановлення між предметних зв'язків, до вибору доцільної методики організації дослідницько-пізнавальної діяльності учнів.

Особливість дослідницької діяльності учнів на уроках математики полягає в тому, що в процесі її виконання відбувається суб'єктивне відкриття ними нових знань, засвоєння методів і стилю мислення, властивих математиці, виховання усвідомленого відношення до власного досвіду, формування рис творчої діяльності й пізнавального інтересу до різних аспектів математики.

Дослідницький підхід у навчанні математики є основою реалізації компетентнісної парадигми шкільної математичної освіти. Набуття учнями математичних компетентностей можливе через залучення школярів до дослідження цікавих задач з різних галузей знань за допомогою математичного методу, додаткової роботи над задачею, перетворення задач шкільного курсу математики на дослідницькі задачі, застосовуючи наступні принципи [2,ст.332]:

- принцип історизму – як задача виникла в процесі розвитку людства і, зокрема, математики;

- принцип узагальнення – як змінюється задача при переході до більш загальної постановки;
- принцип конкретизації – як змінюється задача при введенні додаткових умов;
- принцип динамізму – як змінюється розв’язання задачі при зміні її параметрів, дослідження характеру зміни властивостей розв’язку при зміні параметрів задачі;
- принцип розмірності – як зміниться постановка задачі при переході від 2, 3, n-вимірної;
- принцип інтерпретації – як можна інтерпретувати задачу в термінах різних предметних галузей (геометрії, алгебри, механіці, оптиці тощо);
- принцип застосування – як можна використати задачу на практиці.

Досягнення учнями дослідницької компетентності включає оволодіння ними наступними вміннями:

- формулювати (ставити) математичні задачі на основі аналізу суспільно та індивідуально значущих задач;
- будувати аналітичні та інформаційні (комп’ютерні) моделі задач;
- висувати та емпірично перевіряти справедливості гіпотез, спираючись на відомі методи (індукція, аналогія, узагальнення, тощо), а також на власний досвід досліджень;
- дедуктивно доводити справедливості математичних гіпотез або спростовувати їх за допомогою побудов контрприкладів;
- інтерпретувати результати, отримані формальними методами, у термінах вихідної предметної області;
- систематизувати отримані результати: досліджувати межі застосування отриманих результатів, встановлювати зв’язки з попередніми результатами, а також модифікувати вихідну задачу, шукати аналогії в інших розділах математики, інформатики тощо [5,ст.206].

При плануванні застосування дослідницьких методів на уроках математики слід враховувати, що схильність учнів до дослідницької діяльності в значній мірі індивідуальна. Вона виявляється у своєрідності їхніх пізнавальних інтересів, залежить від особистісних якостей школяра (спостережливості, пам’яті уваги, математичних здібностей, гнучкості мислення, багатства уявлень, працездатності, волі, спроможності до зосередженої й відповідальної праці), змісту й обсягу засвоєних знань. Це свідчить про особистісно орієнтований характер цього виду навчальної діяльності [6,ст.91].

Розробка уроку – дослідження алгебри життєвого і творчого шляху Т.Г.Шевченка (8 клас)

Тема уроку: «... Учітесь, читайте, і чужому навчайтесь й свого не цурайтесь!...»

Мета уроку: Закріплювати набуті знання на попередніх уроках про розкладання многочлена на множники. Сприяти розвитку розумових здібностей учнів, вмінню застосовувати набуті знання на практиці. Виховати почуття пошани до великого українського поета Т.Г.Шевченка. Формувати в серцях і душах дітей почуття гордості і любові до рідної України. Формувати в серцях і душах дітей почуття гордості і любові до рідної України.

Обладнання: Портрет Т.Г.Шевченка; картки для усних вправ та диференційованих завдань, тестові завдання; запис пісні «Рече та стогне Дніпр широкий».

Хід уроку

На попередніх уроках ми вивчали тему «Розкладання многочленів на множники»

– Які способи розкладання многочленів на множники ми розглядали?

1. Одним із способів розкладання многочленів на множники є винесення спільного множника за дужки:

$$3x + 6x^2 + 9x^3 = 3x(1 + 2x + 3x^2)$$

2. Многочлени на множники можна розкласти способом групування:

$$(ax + a) + (3x + 3) = a(x+1) + 3(x + 1) = (x + 1)(a+3)$$

3. Деякі многочлени можна розкласти на множники за допомогою формул скороченого множення:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$$

$$(a - b)^2 = (a - b)(a - b)$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b)$$

$$(a - b)^3 = (a - b)(a - b)(a - b)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

– Діти, а коли почали користуватися формулами скороченого множення?

(Заслухано повідомлення учнів)

– Формули скороченого множення стародавнім китайським і грецьким математикам були відомі за багато віків до початку нашої ери. Записували їх тоді не за допомогою букв, а словами і доводили геометрично (тільки для додатних чисел). Користуючись малюнком, пояснювали, що для будь-яких чисел a і b площа квадрата зі стороною $a + b$ дорівнює сумі площ двох квадратів зі сторонами a і b та двох прямокутників зі сторонами a , b .

Отже, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Подібним способом обґрунтували й інші рівності, які тепер ми називаємо формулами скороченого множення.

Формули квадрата і куба двочленна – найпростіші випадки загальної формули бінома Ньютона:

$$(a + b)^n = a^n + n \cdot a^{n-1} \cdot b + \frac{n \cdot (n-1)}{2} \cdot a^{n-2} \cdot b^2 + \dots + n \cdot a \cdot b^{n-1} + b^n$$

Усні вправи: Розкласти на множники:

1. $2ax - 4a = 2a(x - 2)$

2. $(a + b) + c(a + b) = (a + b)(1 + c)$

3. $16x^2 - 9y^2 = (4x + 3y)(4x - 3y)$

4. $a^2 + 6a + 9 = (a + 3)^2 = (a + 3)(a + 3)$

5. $a^5 - a^3 = a^3(a^2 - 1) = a^3(a - 1)(a + 1)$

6. $3a - 3b + ab - b^2 = 3(a - b) + b(a - b) = (a - b)(3 + b)$

Сьогоднішній урок проходить в той час, коли все прогресивне людство готується відзначати 200-ту річницю з дня народження Т.Г.Шевченка та 153 річницю з дня його смерті. Тому даний урок буде нетрадиційним. Ми з вами проводили чимало нетрадиційних уроків: урок-гра, урок-казка, урок-семінар, урок-практикум, інтегровані уроки та інші.

Відомо нам, як відносився Т.Шевченко до математики, та й до нас дійшли рядки, у яких Кобзар закликає учитися, думати, а математика – одна з найважливіших точних наук, наука де потрібно дуже добре думати. Тому сьогодні на уроці ми поговоримо про математику мовою Шевченка, а про Шевченка – мовою математики.

Отже, найперше завдання, яке стоїть перед нами – визначити одну важливу дату. Щоб її визначити, потрібно виконати наступне завдання:

I. Розкласти на множники многочлен $x^2 - 4x + 4$ та знати його значення при $x = 3$

II. Розв'язати рівняння: $x^2 - 4x - 32 = x^2 - 8x$

III. Спростити вираз: $(x - 1)^2 - x^2 + 2x = x^2 - 2x + 1 - x^2 + 2x = 1$

IV. Знайти значення виразу, розклавши його на множники: $4a(b - 1) + 12(b - 1)$, при $a = -2$, $b = 2$

Запишемо число, яке одержимо, записавши всі відповіді по порядку: 1814.

– Діти, про що говорить нам це число? (В 1814р. народився Т.Г.Шевченко)

Повідомлення учнів: 9 березня 1814р. в селі Моринці на Київщині (нині Черкащині) в родині кріпаків Григорія Івановича та Катерини Якимівни Шевченків блиснув на все село вогник: то народився батькам син Тарас, а Україні – її великий поет Тарас Григорович Шевченко. Природа щедро обдарувала цього хлопчика: дала йому талант співака, художника, дала могутній поетичний талант (показати на карті с. Моринці).

— А зараз розв'яжіть таку задачу(усно): «Відомо, що Т.Г.Шевченко народився в 1814р. Скільки було б йому років сьогодні (у 2014)?

— Яке це число? Просте чи складене? (складене)

Самостійна робота на 4 варіанти

Спростити вирази розклавши на множники многочлени, що в чисельнику

$$I. \frac{85p+15p-72p}{28} = \frac{28p}{28} = p$$

$$III. \frac{49b+11b-56b}{4} = b$$

$$II. \frac{46e-14e+6e}{38} = e$$

$$IV. \frac{30e+17e-25e}{22} = \frac{22e}{22} = e$$

Складаємо слово з отриманих результатів: **реве**

— Які Шевченківські рядки починаються з цього слова?

Перебуваючи в Петербурзі Т.Г.Шевченко малював річку Неву, але гаряче люблячи свою Батьківщину, Україну він уявляв річку Дніпро в розбурхану осінню ніч. Так і народилися безсмертні слова:

«Реве та стогне Дніпр широкий,
Сердитий вітер завива,

Додолу верби гне високі,
Горами хвилі підійма...»

Цей твір та багато інших творів Шевченка покладено на музику. Давайте послухаємо його(виконується пісня «Реве та стогне Дніпр широкий»).

— Хочеться діти, щоб і ви де б не були, а свою рідну Україну любили, пишалися нею так, як Т.Г.Шевченко.

(Поки грає музика, учитель роздає диференційовані завдання на картках. Робиться взаємоперевірка: 1завдання – 5б., 2завдання – 10б.) Ставимо оцінки, мотивуючи їх.

24.12.1845р. Т.Г.Шевченко дуже захворів. В голові промайнула сумна думка: «Може це останні дні життя. А що, як смерть?! Треба сказати людям своє останнє слово. На папір лягли перші, такі страшні для молодої людини слова:

« Як умру, то поховайте
Мене на могилі

Серед степу широкого
На Вкраїні милій...»

— Як називається цей твір? «Заповіт» (розказують на пам'ять)

У грудні 2013р. відзначаємо 168р. з дня написання « Заповіту» та 173р. з дня видання Кобзаря. В 1993р вийшло малоформатне видання геніального твору «Заповіт» мовами різних народів, що проживають в Україні та за її межами – на 56 мовах.

1) А зараз запишіть самостійно вираз із вищезгаданих дат та розкладіть його на множники:

$$168p. + 56p. - 173p. = 51p.$$

2) Спростити вираз $(x^2 + 6x + 9) + 261$ та знайти його значення при $x = 37$.

— Про що говорить число 1861?

Повідомлення учня: 10 березня 1861р. перестало битися серце великого сина України Т.Г.Шевченка. Поховали його в Петербурзі, хоч «Заповіт» Тараса Григоровича всі пам'ятали:

«... Поховайте серед степу широкого, на Україні милій...»

Так 22 травня 1861р. відбулося перепоховання тіла поета. Його поховано в Каневі на Чернечій горі, а 24.05.1861р. над домовиною почали насипати високу могилу – гору, яку пізніше назвали Тарасовою.

Минули роки, а слово поета живе й досі, бореться за незалежність, формує в наших серцях почуття національної гордості, самосвідомості.

...І крута та круча, де стоїть Тарас,

І крізь роки кличе, кличе нас.

— Урок закінчується. То про що ми дізналися на цьому уроці?

1. Закріплювали набуті знання про розкладання многочлена на множники.
2. Мовою математики говорили про Шевченка і мовою Шевченка – про математику.
3. Загострювали увагу на тому, як Т.Г.Шевченко любив свою Україну і нам також потрібно її любити, гордитися тим, що ми діти України.

Тож завжди пам'ятаймо слова Шевченка:

«Учіться, читайте,

І чужому навчайтесь,

Й свого не цурайтесь...».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Пойа Д. Математическое открытие: пер. с англ./ Д.Пойа. — М.: Наука, 1976. — 448 с.
- 2.Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ./ С.А.Раков.— Х.: Факт, 2005.— 360 с.
- 3.Андрєєва В.М., Григориш В.В. Настільна книга педагога/ В.М.Андрєєва. - Х.: Основа, 2006. - 352с.
- 4.Наволокова Н.П.Практична педагогіка для вчителя/ Н.П.Наволокова,В.М.Андрєєва - Х.:Основа, 2009. - 120с.

Сахно С.В.,

учитель математики;

Юстик І. В.,

учитель інформатики Черкаської
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
№19 Черкаської міської ради

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Актуальність нашого аналізу засобів інформаційно-комунікаційних технологій зумовлена швидким прогресом розвитку дитини при пізнанні комп'ютерних технологій. Тому це вимагає від вчителя знаходити все нові та нові способи як, насамперед, зацікавити дитину, відволікти її від іграшок та віртуального життя в комп'ютері та привернути увагу до використання його під час навчального процесу, в першу чергу, як засобу навчання на уроках математики.

Вивчення і застосування комп'ютера в роботі вчителя є надзвичайно важливим, тому пропонуємо розглянути переваги та недоліки використання ІКТ на уроках.

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, вчителя, 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'єкт 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 вчитель 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 вчителю 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 в школі, олімпіади, математичні ігри та вечори) [1, с.24]. На наш погляд 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 ми найчастіше використовуємо презентації, які створюємо 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 нашому баченню щодо проведення уроку.

При вивченні нової теми, на нашу 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. Учні достатньо лише переглянути слайд і пояснити, уточнити моменти, які викликають додаткові пояснення чи здаються незрозумілими.

Ми вважаємо, що 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 в старших класах 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, ми не захоплюємося анімацією. У роботі ми намагаємося інформацію на слайдах розділяти на невеликі частини, що будуть зручними для сприйняття. Також, слід зазначити, що для того, щоб здобути якомога кращу результативність уроку з використанням презентації, потрібно задіяти і зір, і слух учнів. Саме тому, ми частину навчальної інформації виносимо на демонстраційний слайд, а частину проговорюємо. Такі дії значно підвищують продуктивність уроку. На нашу думку, є доцільним правило «не більше трьох» [2, с.9-11], 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.

На нашу думку, дуже корисним засобом контролю навченості учнів не тільки для молодого вчителя, а й для досвідченого фахівця є системне використання під час проміжного, тематичного і підсумкового контролю *засобів електронного тестування*. Саме тому ми у своїй роботі спробували використати готову тестову програму AdTester. За допомогою неї розробляємо і створюємо 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. 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 вчителя і учня. Під час проведення тестування учитель має змогу провести індивідуальну та диференційовану роботу з учнями, чим можна збільшити продуктивність уроку.

Таким чином, комп'ютерне тестування дозволяє нам здійснити ефективний контроль навченості учнів, проаналізувати результати кожного з них і класу 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 навчально-виховного процесу і, врешті-решт, бути потужним підґрунтям для запровадження моніторингових досліджень в навчальному закладі.

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 малюнки й формули.

Особливо важливим є те, що ми повинні ще змалечку залучати до роботи учнів за комп'ютером і вона повинна бути корисною, а не тільки розважальною. Треба відзначити, що сьогодні збільшується число учнів, що мають удома комп'ютери й підключення до Інтернету. У зв'язку із цим ми частіше практикуємо *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 ми вводимо тестові опитування, як засіб підготовки до домашнього завдання через Інтернет за допомогою такого ППЗ як Диск Google. Він дозволяє створювати й Інтернет-уроки, і тестові завдання, які потім можна викладати на сторінці класу і діти можуть самостійно, в зручній домашній обстановці готуватися до уроку. Це є дуже доречним у тих випадках, коли дитина хворіє і немає змоги дізнатися домашнє завдання, але перевага уроків на сайті школи дозволяє дитині не відставити від однокласників.

Звичайно існує також і багато проблем, з якими ми стикаємось 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 вчителем 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. Якщо розглядати питання у підсумку, то ІКТ дозволяють учневі працювати у своєму власному режимі, не створюючи дискомфорту ні собі, ні іншим. Навчання за допомогою цих засобів стають більш змістовними і видовищними, сприяють розвитку самостійності й творчих здібностей учнів, істотно підвищує рівень знань учнів.

Майстерність учителя на уроці полягає головним чином у вмільому 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 використанні ІКТ на уроках математики є досить важливим кроком у майбутнє як у розвитку вчителя так і учня.

Актуальність проблеми використання ІКТ при викладанні шкільного курсу математики спонукає нас, як майбутнього покоління досвідчених педагогів, шукати все нові і нові шляхи її вирішення. І, напевно, вже ні для кого не буде секретом, що при вивченні даного предмету в школі застосування інформаційних технологій неминуче, адже немає такої галузі, де б сьогодні не використовувався комп'ютер. Це дозволяє зробити уроки більш цікавими, доступними, насиченими та видовищними, що буде сприяти розвитку пізнавального інтересу до вивчення математики.

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

Аналіз подальших досліджень вбачається в розкритті детального використання AdTester і Диска Google для класів з поглибленим вивченням математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Думанська Г.О. Застосування комп'ютерних технологій у навчальному процесі/ Г.О.Думанська // Математика в школах України. – № 4. – 2009. – С. 24.
2. Методичні рекомендації щодо проведення презентацій // Головне управління охорони здоров'я облдержадміністрації. – Дніпропетровськ, 2010. – 12 с.

Р.М. Сенько,

учитель математики
Тальнівської загальноосвітньої школи
I-III ступенів №2 Тальнівської районної ради

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ

***Анотація.** Дана робота висвітлює розподіл педагогічних інновацій в школі, їх вагомість та конкретні приклади впровадження педагогічних інновацій в практику роботи вчителів школи.*

Освіта – одна з найважливіших сфер людської діяльності і визначальний фактор розвитку людства. Саме це зумовлює необхідність у провадженні в освітню практику новітніх технологій, які передбачають навчання, виховання, формування навичок наукової роботи.

Для сучасного суспільства впровадження інноваційних технологій в освіту має не тільки теоретичне, а й прагматичне значення. Сучасна педагогічна наука і практика зосередили увагу на пошук таких технологій навчання, які б забезпечували всебічний розвиток особистості школяра. Наслідком таких пошуків є нові технології навчання.

Головними аспектами сучасних технологій є технологізація математичних досліджень, впровадження сучасних комп'ютерних і мережевих технологій; зростання і широке застосування нових інформаційно-освітніх технологій.

Для забезпечення якісного засвоєння учнями матеріалу необхідно інтенсифікувати процес навчання математики за рахунок оновлення методичного супроводу процесу навчання математики в сучасній школі; упровадження в систему професійної діяльності вчителів інноваційних методів навчання та постійного моніторингу рівня знань учнів й готовності вчителів для здійснення корекції результатів навчання [2, с.13].

Завдання кожного вчителя: максимально відпрацьовувати технологічний та методологічний процес ведення уроку, відводити час на організацію різної пізнавальної діяльності учнів та форми організації диференційованого навчання.

Педагогічна технологія виступає як наукове обґрунтування практики навчання і як системний метод організації педагогічного процесу, спрямований на його раціональну побудову й досягнення запланованого результату.

Математика має широкі можливості для розвитку інтелекту, тому необхідно подбати про належний рівень шкільної математичної освіти. Під інноваційними педагогічними технологіями розуміють ті, що суттєво поліпшують мотивацію учнів до навчального процесу; виховними – ті, що формують в учнів особистісні цінності у контексті із загальнолюдськими.

Серед різноманітних напрямів педагогічних технологій найбільш адекватними, з моєї точки зору, є: інтегроване навчання, технологія різнорівневого навчання, технологія групової навчальної діяльності, нові інформаційні технології, комп'ютерні (у першу чергу, Інтернет) та ін.

Впровадження педагогічних технологій – важка, але цікава робота. Для досягнення результатів потрібен час, а також серйозна самостійна робота. Учителі мають відчувати

зміни в освіті. Учні повинні мати такі навички: думати, розуміти суть речей, осмислювати ідеї і на основі цього шукати потрібну інформацію, трактувати її та застосовувати в конкретних умовах, формулювати і відстоювати особисту думку. Саме цьому сприяють нові технології навчання [3, с.192-200].

Специфіка інтегрованого навчання створює сприятливі умови для вияву творчості вчителя. Вона забезпечує певну свободу вибору теми, змісту, засобів, що використовуються в навчанні школярів. В своїй роботі ми намагаємося втілювати окремі елементи інтегрованого підходу в формі проведення інтегрованих уроків. Вважаємо, що інтегровані уроки сприяють розширенню соціально-пізнавального досвіду учнів у руслі поставлених вчителем задач, спрямовані на розвиток ерудиції, дозволяються усунути дублювання, заощаджують час, надають більше можливостей для взаємного використання знань.

За групової організації навчальної праці вчитель має змогу керувати навчальною роботою кожного учня опосередковано, через завдання, які він пропонує групі та які регулюють діяльність учнів. Стосунки набувають характеру співпраці. Під час групової діяльності учні спілкуються між собою, допомагають один одному. За групової форми навчальної діяльності учні протягом одного й того самого часу виконують значно більший обсяг роботи ніж за інших форм.

У системі форм навчальних занять особливе значення мають нетрадиційно побудовані: урок-лекція, уроки розв'язування «ключових» задач.

Уроки-лекції розкривають нову тему крупним блоком. Їх елементи:

- ✓ обґрунтування необхідності вивчення теми;
- ✓ проблемні ситуації;
- ✓ робота з твердженнями за визначеною схемою;
- ✓ обговорення кола питань, які близькі до теми лекції і пропонуються для самостійної роботи;
- ✓ повідомлення матеріалу, що виноситься на залік, список літератури, дата проведення заліку;
- ✓ розбір розв'язування ключових задач з теми.

Учитель, при розв'язуванні ключових задач, разом з учнями виділяє мінімальну кількість основних задач з теми, вчить розпізнавати і розв'язувати їх. Види роботи з задачами:

- розв'язування системи задач;
- перевірка розв'язування задач товаришами;
- самостійне складання задач: аналогічних, обернених узагальнених, на застосування;
- участь у конкурсах і олімпіадах.

При проведенні уроків-консультацій запитання ставлять учні за раніше підготовленими картками. Робота з картками на консультації полягає у тому, що:

- задачі компонувати в групи за змістом, методами розв'язування, складністю;
- виділяється задача (з числа запропонованих) або формулюється нова, розв'язання якої є ключем до методики розв'язування задач всієї групи;
- формулюється і розв'язується одна задача, яка дає змогу школярам ознайомитись з розв'язуванням кількох задач із різних карток;
- добираються ключові задачі до задач із карток;
- визначаються джерела, де міститься розв'язування окремих задач, включених школярами в картки.

Позакласна робота з предмета – невід'ємна частина цієї технології. Окрім індивідуальної форми, використовуються наступні: математичні бої; математичні олімпіади; математичні вечори; літня математична школа.

Хороший урок – це урок запитань і сумнівів, осявання і відкриття. Його умови:

- теоретичний матеріал викладається на високому рівні, а оцінювання – відповідно до здібностей;

- принцип зв'язку теорії з практикою: вчити застосовувати знання в незвичних ситуаціях;

- принцип доступності: учень повинен діяти на межі своїх можливостей; талант учителя – визначити ці можливості;

- принцип свідомості: учень повинен знати, що він вивчає (на початку вивчення теми переглядають підручник, виявляють, для чого і що будуть вивчати);

- установка не на запам'ятовування, а на сутність, задача в центрі змісту;

- принцип міцності засвоєння знань, умінь, навичок (робота над технікою запам'ятовування);

- принцип наочності;

- принцип оптимізації (виділення головного, основного: понять, фактів, провідних ідей; відбір вправ для розвитку практичних умінь, навичок пізнавальної діяльності на основі вивчення особливостей учнів конкретного класу; встановлення між предметних зв'язків; забезпечення відповідності обсягу, складності матеріалу, виділеному часу).

Основні риси технології високопродуктивного, результативного уроку:

- створення і підтримування високого рівня пізнавального інтересу і самостійної розумової активності учнів;

- економне і доцільне використання часу уроку;

- застосування раціональних методів і засобів навчання;

- принцип міцності засвоєння знань;

- формування і розвиток особистості учнів;

- високий позитивний рівень стосунків учителя і учнів;

- обсяг і міцність одержаних школярами на уроці знань, умінь і навичок.

Основне завдання вчителя – виховати віру учня у свої сили, навчити радити спілкуванню з педагогом, товаришами; виховати увагу, прагнення до самостійної діяльності школярів.

Використовувати прийоми, які дають можливість ефективно застосовувати навчальний матеріал, щоб виробити у школярів навички самоосвіти. Чуйно відгукуватися на думки учнів, імпровізувати; робити урок емоційно яскравим; створювати психологічний комфорт для класу. Використовувати всі різноманітні сучасні методики уроку. Робити ставку на самостійну роботу учнів.

Система уроків включає такі уроки:

- повторення (пригадати матеріал, навчитися тримати матеріал у пам'яті);

- пошук раціональних розв'язувань;

- різні способи розв'язування однієї задачі;

- самостійна робота, яка потребує творчого підходу;

- самостійна робота з матеріалом, що не пояснювали [1, с.5-7].

Мета рівневої диференціації полягає в забезпеченні досягнення всіма учнями базового рівня підготовки і одночасного створення умов для розвитку учнів, які проявляють інтерес і здібності до математики. Відповідно і контроль повинен мати двоступеневу структуру, тобто передбачати перевірку досягнення рівня обов'язкової підготовки і перевірку на підвищеному рівні.

Залежно від способів організації контролю ці етапи можуть бути розведені в часі, а можуть об'єднуватися в одній контрольній роботі. Так, можливим варіантом організації підсумкового контролю є проведення попереднього тестування на рівні обов'язкової підготовки і лише у випадку позитивного результату – подальше виконання роботи, що відповідає підвищеному рівню засвоєння матеріалу. Можливий варіант, при якому учням пропонується єдина контрольна робота, що складається з двох частин, які доповнюють одна одну: одна містить задачі, що відповідають обов'язковим результатам навчання,

друга – підвищеного рівня складності. Важливим є те, що кожний учень повинен пройти через перевірку досягнення обов'язкових результатів навчання і мати можливість проявити себе на підвищеному рівні. Такий підхід дає можливість заміни оцінювання методом «віднімання» на метод «додавання».

Поняття технології міцно увійшло в суспільну свідомість і стало своєрідним регулятором наукового та практичного мислення. Його регулятивний вплив у галузі освіти спонукає дослідників та практиків знаходити підстави результативності діяльності; мобілізувати кращі досягнення науки і досвіду, щоб гарантувати результат; будувати діяльність на максимально науковій основі; прогнозувати діяльність; використовувати найновіші інформаційні засоби, максимально автоматизувати рутинні операції.

Ефективність навчання, виховання і розвитку особистості залежить від розвитку суспільства, від того, як розв'язуються основні освітні завдання; від матеріальної бази школи, професійної майстерності вчителів.

Впровадження нових інформаційних технологій полегшує роботу вчителя і вносить у навчальний процес нові можливості. Застосування інформаційних технологій дає змогу змінити деякі способи подання матеріалів, що традиційно застосовується в початковому процесі. Крім того, використання інформаційних технологій розширює можливості контролю навчального процесу. Важливо, щоб учні зрозуміли, що мультимедійні програмні засоби пропонують широкі можливості. Це розуміння має перерости в зацікавленість не лише учнів, а й учителя, що дасть змогу йому по-новому поглянути на методику побудови уроків.

Методика використання мультимедіа технологій передбачає:

- удосконалення системи управління навчанням на різних етапах уроку;
- посилення мотивації навчання;
- поліпшення якості навчання й виховання, що підвищить інформаційну культуру учнів;
- демонстрування можливостей комп'ютера: це не лише засіб для гри, а й для навчання.

Мультимедійні уроки дають змогу розв'язати такі дидактичні завдання:

- засвоїти базові знання з предмета;
- систематизувати засвоєні знання;
- сформувати навички самоконтролю;
- сформувати мотивацію до навчання;
- надати учням навчально-методичну допомогу під час самостійного опрацювання навчального матеріалу.

Представлену технологію можна розглядати як пояснювально-ілюстративний метод навчання, основне призначення якого – організація засвоєння учнями інформації шляхом повідомлення навчального матеріалу й забезпечення його успішного сприйняття, що посилюється при підключенні зорової пам'яті, адже відомо, що більшість людей запам'ятовують 5% почутого й 20% побаченого.

При використанні на уроці мультимедійних технологій структура уроку принципово не змінюється: зберігаються всі основні етапи, а зміняться, можливо, тільки їх тимчасові характеристики. Необхідно відзначити, що етап мотивації в цьому випадку зростає й має пізнавальне навантаження [6].

Отже, можна зробити наступні висновки:

- комп'ютер звільняє час учителя, виконуючи багато рутинної роботи, дає змогу більше уваги приділяти індивідуальній роботі з учнями, творчо підходити до навчально-виховного процесу;
- слід усвідомити ключові переваги мультимедіа і прагнути максимально використовувати їх;

- хоч би якими захопливими й багатofункціональними були нові інформаційні технології, роль учителя все ж залишається провідною в навчальному процесі.

Використання мультимедійних презентацій у вивченні математики сприяє розвитку активної діяльності учнів, дає можливість здійснити інтеграцію навчальної діяльності учня та вчителя й поєднати індивідуальний підхід із різними формами колективної навчальної діяльності, беручи до уваги рівневу диференціацію.

С.А. Солохова, О.І. Бічуріна,
учителі математики Уманської
загальноосвітньої школи I-III ступенів
№ 4 Уманської міської ради

СТИМУЛЮВАННЯ ОСОБИСТІСНОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

На сучасному етапі пріоритетними напрямками вдосконалення навчально-виховного процесу є розвиток індивідуальних форм навчання, впровадження інтегрованих курсів, розвиток інформаційної бази навчального процесу, оптимальне насичення автоматизованими системами, дослідження на основі комп'ютерної техніки. Державна програма передбачає необхідність створення й упровадження нових навчальних технологій, основним завдання якої є використання інформаційних технологій навчання.

З позицій особистісно орієнтованої, гуманістичної освітньої формації переосмислюються численні педагогічні поняття, вводяться в практичний обіг нові. Сьогодні доволі часто педагогічна практика оперує поняттям «інтерактивні методи навчання».

Інтерактивне навчання (англ. – interactive elearning) – це, по-перше, вчення, яке ґрунтується на взаємодії, по-друге, навчання, побудоване на взаємодії. Таким чином, основою інтерактивного навчання є взаємодія.

Взаємодія в освітньому процесі здійснюється у формі педагогічного спілкування, що розглядається як рівноактивна взаємодія – діалог (полілог). Діалог спонукає учнів до особистісного розвитку.

Адже під час використання усіх форм інтерактивних методів учні промовляють один одному, слухають виступи товаришів, виконуючи водночас дію (оформляють, розв'язують). Практикуючи не один рік інтерактивні форми, ми виявили типи уроків, на яких ці форми роботи приносять найкращі результати і ті, на яких їх зовсім не слід використовувати.

Розподіл інтерактивних вправ залежно від типу уроку

Інтерактивні методи

Мотиваційні вправи

Мотиваційні інтерактивні методи навчання – це способи діалогічної взаємодії учасників навчального процесу, за допомогою яких кожен визначає власну позицію у ставленні до способів діяльності класу, окремих учнів, учителя, самого себе. Серед цих методів можна назвати такі:

а) «Мої очікування»

Вправа проводиться після першого уроку теми, або перед останнім семестром чи на початку навчального року. Учні на мотиваційному чи діагностичному етапі вивчення якоїсь математичної теми визначаються за такими напрямками:

Я очікую від себе ..., від однокласників ..., від учителя...

б) «Самооцінка»

Учні класифікують позитивне-негативне в організації та проведенні уроку. Наступний урок бажано почати з коментаря щодо покращення роботи (відповідно до названих учнями недоліків).

в) «3:2:1»

Учні визначаються (можна в письмовому вигляді):

- 3 положення (моменти уроку, правила чи розв'язання), які дійсно зацікавили їх на уроці;
- 2 положення, які хотілося б поглибити;
- 1 положення, яке вони будуть використовувати в практичній роботі (під час виконання домашнього завдання, олімпіади чи на тестуванні).

г) «Інтерв'ю»

Учні, працюючи в парах, ставлять запитання, які актуалізують знання з теми уроку, що обговорюється. Наприклад: Що тобі відомо з теми? Який досвід ти здобув, спілкуючись із учителем, однокласниками? Які запитання з теми в тебе виникли?

Інформаційні вправи

Це вправи, які використовують з метою обміну інформацією стосовно теми чи розв'язання задачі.

а) «Мандруємо разом»

Між учнями (за рядами) протягується нитка так, щоб кожний міг потримати її в руках. Кожний п'яти-шестикласник по черзі «подорожує» пальцями по нитці спочатку «вгору», називаючи ті розділи математики, які йому подобаються (а це означає, що в них учень краще розібрався), а потім «вниз», називаючи складніші для себе розділи математики. «Мандри» припиняються тоді, коли всі учасники назвуть свої розділи. Вчитель може лише позначити у своїй картці навпроти прізвища учнів, з чим школяр упорався, а з чим ні. Ця вправа проводиться на початку або в кінці семестру.

б) «Паперові літаки»

Коротенька вправа, яку можна провести як фізкультхвилинку. У кожного на парті лежить паперовий літак. Учні повинні на його крилі написати правило з математики, яке вивчили в цьому році (або місяці, або семестрі...) і в правильності якого впевнені на 100 %. Коли всі напишуть, за сигналом учителя «Запуск двигунів, зліт!» учні запускають літаки своїм товаришам. Вправа закінчується тим, що деякі, викликані вчителем учні коментують правила, записані на літаку і наводять до них приклади.

в) «Калейдоскоп»

Учні класу об'єднуються в невеликі групи. Кожна група одержує теоретичне завдання:

а) упродовж 5 хв. учні вивчають теорію, обговорюють питання, що виникають під час вивчення;

б) далі вчитель, вибираючи з кожної групи по одному учню, формує нові групи, де зібрані учні, які вивчили різні теоретичні питання. За 20 хв. кожен учень групи повинен розповісти членам утвореної групи те, що вивчив за перші 5 хв.

Останні 15-17 хв. уроку вчитель викликає по одному учню з цієї групи й опитує за вивченою темою, оцінюючи тільки опитаних.

г) «Один за всіх і всі за одного»

Клас об'єднується в групи. Кожна група одержує чистий ватман, олівці, лінійки і завдання. Користуючись підручниками та додатковою літературою, учні не тільки відшуковують відповіді на завдання, а й оформлюють естетично плакати. У кінці уроку лідер групи презентує класу свій плакат (розташовує на видному місці, де плакат висітиме 2-3 дні), даючи пояснення до завдання. У групах учні розподіляються на спостерігачів, лідерів, тайм-кіперів (слідкують за часом та правилами виконання завдання), виконавців (креслять, оформлюють) та знавців (вивчають завдання в підручнику).

Після презентації плакатів виступають спостерігачі.

Учитель оцінює роботу всієї групи, тобто оцінки одержують усі учні в класі.

Пізнавальні вправи

Метою цього виду вправ є здобуття нових знань, їх систематизація, творче вдосконалення тощо.

а) «Від А до Я»

Учням пропонується скласти словничок геометричних термінів (стереометричних термінів до теми «Многогранники» або термінів, пов'язаних із темою «Рівняння», тощо) на чотири вибраних літери: А, Б, В, Г, Д, Е, Є.

б) «Ділова гра»

(краще, якщо проводити у формі уроку)

Звичайно, для того щоб правильно і професійно гратися навчаючись, мають бути відпрацьовані правила гри.

Чим чіткіші й конкретніші правила, тим ефективнішим буде результат. Адже, конструюючи гру, ви чітко уявляєте мету і завдання.

Вимоги до правил гри:

- правила містять обмеження технології гри, регламенту, ролей, системи оцінювання;
- правил не повинно бути багато (не більше 5-10), вони подаються на плакатах або за допомогою ТЗН;
- правила пов'язані із системою стимулювання та інструкціями гравця.

Система оцінювання забезпечує самоконтроль і контроль розв'язань, що приймаються, створює атмосферу змагань, дає змогу оцінити успішність роботи ігрових груп. Система перш за все має будуватися як система самооцінювання гравців, а потім — як система оцінювання вчителем.

Висновки вчителя та рефлексія учасників гри на завершальному її етапі становлять основу навчального і виховного змісту ділової гри.

Методичне забезпечення гри передбачає наявність таких матеріалів, як проспекти, набір реальної та ігрової документації.

Необхідно чітко дотримуватися поєднання структурних компонентів ділової гри таким чином, щоб вони не стали ні тренуванням, ні звичайною грою. Для цього необхідно скласти сценарій.

Під сценарієм ділової гри розглядається вербальна чи графічна форма предметного змісту, де викладено послідовність і характер дій гравців та ведучих. Елементом сценарію є також конфлікти-суперечки, закладені в грі. Зміст сценарію передбачає: навчальну мету уроку, опис проблеми, що вивчається, обґрунтування поставленого завдання, план ділової гри, зміст ситуації, характеристику дійових осіб. Етапи, операції та кроки гри подано в технологічній схемі.

Розробка ділової гри «Військові навчання помаранчевих та блакитних» за навчальною темою «Прямокутна система координат» (6 клас)

На магнітній дошці креслиться система координат. Магнітами кріпляться «помаранчевий флот» та «блакитні літаки».

Правила гри. Для того щоб снаряд улучив у ціль, орудійник-навідник повинен назвати координати цілі. Перша команда знищує ворожі літаки, друга — кораблі. Вказівкою командири показують на фігурки, навідники називають координати, а орудійники «стріляють». Ті, хто згоден із названими «координатами», піднімають картки помаранчевого або блакитного кольорів, а хто не згоден — зелені. Ціль вважається знищеною тільки тоді, коли всі члени команди дають правильну відповідь (фігурку з дошки знімає командир). Якщо хоч один учень не погоджується з координатами навідника, фігурка залишається на дошці до з'ясування помилок з допомогою експерта — вчителя. Якщо група поцілила влучно, то вона може вибрати нову ціль, але якщо не влучила з першого разу, то право «стріляти» переходить до іншої команди. Переможе та команда (група), у якій найкращі навідники і стрілки.

Оцінюється кількість влучних пострілів команди, вміння команди злагоджено працювати, тактовність у спілкуванні членів команди.

(Сюжет можна доповнити діалогами героїв і скласти сценарій).

Евристична вправа «Мозковий штурм»

Учитель як керівник методу забезпечує виконання правил «Мозкового штурму».

1. Умови задачі формулюються в загальних рисах перед «штурмом».
2. Група «генераторів» ідей пропонує максимальну кількість гіпотез за відведений час (15—20 хв). Висуваються будь-які гіпотези: фантастичні, помилкові тощо. Ідеї мають бути безперервні, доповнюватися і розвиватися. Регламент на кожне обговорення ідей — до 2 хв (без доведень). Усі ідеї записуються на дошці «секретарем» або кожним учнем у зошиті. На цьому етапі забороняється будь-яка критика, у тому числі й прихована (скептична посмішка, жести, міміка). Підвищити активність «Мозкового штурму» можна через релаксацію, що дає змогу зняти психічне та фізичне навантаження.
3. Група експертів оцінює запропоновані гіпотези. Експертиза та відбір гіпотез проводяться ретельно, оцінюються всі ідеї розв'язання задачі.
4. Якщо задачу в процесі «штурму» (40 хв) не було розв'язано, її можна запропонувати цьому ж класу, але в дещо зміненій формі й на іншому уроці.
5. Активізувати процес генерування ідей рекомендується за допомогою таких прийомів, як інверсія (зроби навпаки); аналогія (зроби так, як це зроблено в попередньому розв'язанні); емпатія (вважай себе талановитим математиком, «першовідкривачем» таких способів розв'язання задач, з'ясуй при цьому свої відчуття), підказки у вигляді таблиць.
6. Гіпотези оцінюються за 12-бальною системою, за оцінками всіх експертів виводиться середній бал.

Наведемо приклад.

Урок алгебри у 10 класі за навчальною темою «Розв'язування тригонометричних рівнянь»

Мета: навчити учнів розв'язувати тригонометричні рівняння новим способом; розвивати самостійність, логічне мислення.

Хід уроку

Перший і основний принцип полягає в тому, що ніхто не повинен висловлювати оцінку або критику на адресу будь-якої ідеї, що виникла в ході обговорення.

Учням пропонується поділитися ідеями, які спали їм на думку стосовно способів розв'язання низки рівнянь, способи розв'язання яких не вміщено в підручнику (спосіб введення допоміжного кута). Рівняння виду:

$$1) 4\cos x + 3\sin x + 5 = 0; 2) 9 \sin x + 12\cos x = 15; 3) 4,5\cos x - 6 \sin x - 7,5 = 0.$$

Кількість рівнянь та їх рівень залежить від рівня знань учнів класу.

Особливо ціняться надзвичайні ідеї. Учням пропонується самостійно записати в зошиті ідеї упродовж 5 хв. Приймаються різні ідеї, навіть фантастичні, смішні. Ця стадія не передбачає обговорення, критики, оцінювання способів розв'язання.

На другій стадії «Мозкового штурму» клас об'єднується в невеликі групи по 4—5 учнів та експертів. Можна експертами призначити дорослих (учителів, 11-класників, батьків). На цьому етапі всі ідеї обговорюються в групі, де кожний учень представляє свої ідеї та захищає їх раціональність, неординарність. Група за 15 хв відбирає найбільш результативні ідеї щодо способу розв'язання рівнянь.

Від кожної групи визначається учень, який представлятиме ідеї своєї групи перед класом.

Ідеї першої групи фіксуються на дошці у вигляді розв'язаних рівнянь. Ідеї інших груп лише доповнюють запропоновані або розвивають їх.

Учитель також може брати участь у генеруванні пропозицій (і навіть має це робити, якщо інші учасники раптом зупинилися). Але головне його призначення — записувати всі пропозиції так, щоб учні їх бачили. На третьому етапі — обговорення та оцінювання із залученням експертів.

Таблиця. «Правила мозкового штурму»

- Кожен може вільно висловлювати пропозиції.
- Учні висловлюються по черзі, точно і стисло.
 - Будь-які пропозиції приймаються і схвалюються.
 - Учитель записує всі пропозиції.
 - Не можна критикувати і коментувати пропозиції.
 - Можна розвивати попередні ідеї.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алексеева, Л. Н. *Инновационные технологии как ресурс эксперимента* / Л. Н. Алексеева // *Учитель*. – 2004. – № 3. – С. 28.
2. Андрущенко Н.О. *Інтерактивні методи навчання як засіб розвитку пізнавальних інтересів студентів* / Н.О.Андрущенко // *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : Зб.наук.пр. – Випуск 21 / Редкол: І.А.Зязюн та ін. – Київ-Вінниця: ТОВ фірма „Планер”, 2009. – С.282-284.
3. Асманова И.Ю. *Признаки инновационных педагогических технологий* / Асманова И.Ю. // *Инновационные подходы к применению информационных технологий в профессиональной деятельности* : сб. трудов междунар.науч.-практ. Интернет-конф. / под общ.ред. Н.В.Сокольской, М.Н.Прокопенко ; Белгородский филиал НАЧОУ ВПО СГА. – Белгород : ГИК, 2009. – С.13-15.
4. Аузіна М. О. *Інноваційні процеси в освіті : навч. посіб.* / О. М. Аузіна, А. М. Возна. – Львів : ЛБІ НБУ, 2003. – 103 с.
5. Буркова Л.В. *Класифікація педагогічних інновацій як елемент механізму управління інноваційним процесом в освіті* // *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи: Збірник наукових праць* / Ред. кол. Л.І.Даниленко та ін. – К.:Логос, 2000. – С. 231-238.
6. Дичківська І.М. *Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник*. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

Л.П.Сомик,
учитель математики та інформатики
Тальнівського НВК «Загальноосвітня
школа І-ІІІ ступенів №1 - гімназія»
Тальнівської районної ради

**З ДОСВІДУ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ У ТАЛЬНІВСЬКОМУ НВК**

Анотація. У даній статті наведені приклади розробок уроків з використанням інноваційних технологій, що на уроках математики дають змогу поліпшити хід і результативність навчально-виховного процесу.

У сучасному вимогливому та швидкозмінному соціально-економічному середовищі рівень освіти значною мірою залежить від результативності запровадження технологій навчання, що ґрунтуються на нових методологічних засадах, сучасних дидактичних принципах та психолого-педагогічних теоріях, які розвивають діяльнісний підхід до навчання.

Модернізація системи освіти пов'язується із введенням в освітнє середовище інноваційних технологій, в основу яких покладені цілісні моделі навчально-виховного процесу, засновані на діалектичній єдності методології та засобів їх здійснення.

Термін «інновація» має латинське походження і в перекладі означає оновлення, зміну, введення нового. У педагогічній інтерпретації інновація означає нововведення, що поліпшує хід і результати навчально-виховного процесу.

Сьогодні у педагогічній лексикон міцно ввійшло поняття «педагогічної технології» – це системний метод створення, застосування, визначення всього процесу викладання і засвоєння знань з використанням комп'ютера і людських ресурсів, завданням якого є оптимізація норм освіти.

Часто нові педагогічні технології ведуть до відмови від класно-урочної системи: поділ учнів не за віком, а за рівнем розвитку; організація навчання методом проектів; робота учнів за програмою, спільний звіт; школа з центрами за інтересами; робота вчителя з великими та малими групами; викладання матеріалу блоками. Тому вся увага була зосереджена видозміні уроку як форми навчання. Так з'явилися «нестандартні уроки».

Нестандартні, нетрадиційні уроки активізують діяльність учнів, зацікавлюють їх, розвивають здібності і нахили, самостійність у діях і мисленні, сприяють розвитку творчості, виявленню індивідуальних особливостей.

Для того, щоб учні вчилися із захопленням, кожен урок, як цікавий спектакль, повинен мати гарний вступ, який розкриває учням цінність матеріалу, що вивчається, відкриє їм нові знання про життя або таємниці буття природи, людини, суспільства. Важливою є позитивна установка на урок, мотивація діяльності учнів. Це можна зробити кількома реченнями, від яких у кожного потеплішає на душі, або створити проблемну ситуацію, заінтригувати учнів так, що їм захочеться знайти під час роботи відповіді на питання вчителя. Наприклад, свій урок я можу розпочати словами Анатолія Франса: «Вчитись можна тільки весело. Щоб перетравити знання, треба поглинати їх з апетитом». Цей вислів задасть тон роботи учнів 5 класу під час уроку на тему: «**Множення раціональних чисел**»

Мета: повторити вивчені правила з теми; сприяти розвитку уваги, кмітливості, логічного мислення та уяви, виховувати почуття доброти, бажання прийти на допомогу тим, хто її потребує, відповідальності за колектив.

Обладнання: Опорні таблиці, кросворди, кольорова крейда.

Хід уроку

I. Вступне слово вчителя.

Сьогодні на уроці ми здійснимо подорож цікавою країною, назва якої Математика. Щоб урок був цікавим і ми встигли виконати більшу кількість завдань, поділимо клас на дві команди.

На уроці працюватиме журі.

Під час подорожі буде 7 зупинок.

II. Подорож.

1. Зупинка. Уважність.

На дошці записано приклади з помилками в розв'язанні. команди повинні їх виправити.

I команда

$$1) - \frac{11}{18} \cdot \frac{6}{11} = - \frac{11 \cdot 6}{18 \cdot 11} = \frac{3}{1};$$

$$2) -2 \frac{1}{2} \cdot (-6) = - \frac{4 \cdot 6}{2 \cdot 1} = - \frac{12}{1}.$$

II команда

$$1) -6 \cdot \frac{5}{6} = \frac{1 \cdot 5}{6 \cdot 6} = \frac{5}{36};$$

$$2) -4 \frac{2}{5} \cdot (-10) = - \frac{20 \cdot 10}{5 \cdot 1} = - \frac{40}{1}.$$

До дошки виходять по 2 учні від кожної команди і виправляють помилки, не переписуючи умови завдання.

I команда

Відповіді:

$$1) - \frac{11}{18} \cdot \frac{6}{11} = - \frac{1}{3};$$

II команда

$$1) -6 \cdot \frac{5}{6} = - \frac{5}{1} = -5;$$

$$2) -\frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{6}{1}\right) = \frac{15}{1} = 15. \quad 2) -\frac{22}{5} \cdot \left(-\frac{10}{1}\right) = \frac{44}{1} = 44.$$

Наступні 2 учні детально пояснюють допущені помилки, використовуючи вивчений матеріал. (Журі оцінює завдання 2 балами.)

2. Зупинка. Історична.

Додатні та від'ємні числа було введено в Китаї 2000 років тому. Додатні називалися «чен», а від'ємні – «фу», їх зображали різними кольорами: «чен» - червоним, «фу» - чорним. Однак від'ємними числами спочатку користувалися тільки деякі вчені.

В Індії, починаючи з VII ст., від'ємні числа пов'язували з боргом, а додатні – з майном. Правила дій над додатними і від'ємними числами формулювали так: «сума двох боргів є борг», «сума майна і боргу дорівнює їх різниці», «добуток двох боргів є майном».

У Європі від'ємні числа стали відомими лише в XV ст. Користувалися ними дуже рідко. Більшість європейських математиків називали їх «несправжніми», «вигаданими», «абсурдними», «хибними» числами.

Тільки починаючи з XVII ст., коли вчені все частіше використовували координати точок, вони поступово звикали до від'ємних чисел. тепер математика, фізика та інші науки не можуть обійтися без від'ємних чисел.

Слова plus і minus – це латинські слова і означають plus – більше, а minus – менше.

Який знак матиме вираз:

а) «+» + «+» в) «+» + «-» д) «-» · «-» е) «+» · «-»
 б) «-» + «-» г) «+» · «+» е) «-» · «+»

3. Зупинка. Дріб – товстун.

Ми побачили два дроби, а на очах у них – сльози. Як важко бути незграбним, а найстрашніше те, що з них усі кепкують. Можливо їм потрібно займатися фізкультурою або дотримуватися дієти? Нічого не допомагає! Чи зможете ви допомогти дробам?

Дроби: $-\frac{135}{1080}$ і $-\frac{145}{1160}$

До дошки запрошують 2 учні (Завдання оцінюється 2 балами.)

Відповідь: Дроби потрібно скоротити

$$-\frac{135}{1080} = -\frac{1}{8}; \quad -\frac{145}{1160} = -\frac{1}{8}$$

4. Зупинка. Кмітливість.

Із дробів, записаних на дошці для кожної команди, потрібно утворити всі можливі добутки, які дорівнювали б $\frac{1}{2}$ (для I команди) і $\frac{1}{5}$ (для II команди)

I команда. Дроби: $-\frac{3}{22}; \frac{9}{10}; -\frac{1}{4}; -2; -0,25; -\frac{11}{3}; \frac{5}{9}$.

Відповіді: $\frac{9}{10} \cdot \frac{5}{9}; -2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right); -\frac{3}{22} \cdot \left(-\frac{11}{3}\right); -2 \cdot (-0,25)$.

II команда. Дроби: $-\frac{7}{10}; -2; \frac{11}{5}; -\frac{2}{7}; -\frac{1}{10}; \frac{5}{55}; -0,1$.

Відповіді: $-\frac{7}{10} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right); -2 \cdot \left(-\frac{1}{10}\right); -2 \cdot (-0,1); \frac{11}{5} \cdot \frac{5}{55}$. (Члени команд можуть

допомагати. Правильність виконання завдання оцінюється 5 балами.)

5. Зупинка. Відпочинок.

Що за подорож без відпочинку? Давайте спочинемо трошки і послухаємо вірш – жарт.

1) *Проста арифметика.*

Викликає вчитель Люду,

«Хай картоплі є десяток,-

Слабшу серед дітвори, і питає:

Вчитель далі річ веде, -

Скільки буде – 10 поділити на 3 ?
Розв'язати вона не може,
Звісно, знітилась, мовчить.
Вчитель каже: «Так не гоже,
Прості дробу треба вчить.»
Учениця запитує у класу, скільки буде $10 : 3$.

Розділити на трьох дівчаток.
То по скільки припаде?»
Люда каже: «Зайвий клопіт,
Я зварю їм ту картоплю,
Потовчу і хай їдять».

2) Гра «Сонечко». Усний рахунок.

6. Зупинка. Казковий лабіринт.

Слово «лабіринт» грецького походження. У Стародавній Греції цим словом називали палац із багатьма кімнатами і складним їх сполученням, внаслідок чого було важко знайти вихід із нього.

Два казкові герої, Зайчик і Песик, заблукали у лісі. Сильно втопившись, вони побачили хатинку на курячих ніжках. Наші герої зраділи і постукали у двері. Двері відчинила старенька бабуся. Вона пообіцяла допомогти їм, якщо вони знайдуть вихід із лабіринту.

На дошці вивішуються таблиці з малюнками лабіринтів і цифр.

Учні мають скласти вирази, значення яких дорівнює 1 (І команда) і 5 (ІІ команда).

Відповіді. І Команда. (Завдання оцінюється 5 балами.)

$$\left(-\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = 1 \text{ або } \left(-\frac{1}{5} - \frac{2}{5}\right) \cdot \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{3} = 1$$

$$\text{ІІ Команда } \left(-\frac{1}{4} - 1\right) \cdot (-4) = -\frac{5}{4} \cdot (-4) = 5 \text{ або } \left(-\frac{2}{7} - 1\frac{5}{7}\right) \cdot \left(-\frac{5}{2}\right) = 5$$

7. Зупинка. Самостійна. Тест № 20

В – І

В – ІІ

1) Правильною є рівність

$$\text{г) } -9 \cdot (-11) = 99$$

$$\text{в) } -8 \cdot 9 = -72$$

2) Знайдіть значення виразу

$$x^3 - 2,9, \text{ якщо } x = -2$$

$$-\frac{2}{3} + y^3, \text{ якщо } y = -3.$$

Відповіді:

$$(-2)^3 - 2,9 = -8 - 2,9 = -10,9$$

$$-\frac{2}{3} + (-3)^3 = -\frac{2}{3} + (-27) = -27\frac{2}{9}$$

III. Підсумок уроку

Що ж за подорож без подарунків? Відкрили щоденники і я в них занесу подарунки (оцінки). Визначення переможців.

IV Домашнє завдання.

Для закріплення матеріалу у 5 класі на тему «Дії з натуральними числами, розв'язування рівнянь» пропоную провести урок з використанням комп'ютерів.

Мета. Закріпити навички учнів виконувати дії з натуральними числами; формувати вміння розв'язувати рівняння та текстові задачі за допомогою рівнянь.

Обладнання. Набір слайдів у Power Point, картка з задачами, плакат з блок – схемою, програма Schody (інформатика 3, 4 клас).

Тип уроку. Урок узагальнення і систематизації знань учнів.

Хід уроку

I. Організаційний момент (2 хв)

Учитель. Тихо! Послухайте! Чуть заметіль...

В лісі вона вже, погляньте хутчій.

В нірки зібрались звірята малі, холодом віє цілісінькі дні.

А звірята зголодніли, усі їсти захотіли.

Треба й нам у ліс іти звірятам їжу віднести !

Ось стежинка й тут стежинка, притрусили їх сніжинки.

Це для нас не перешкода, бо звіряток дуже шкода!

Вирушаємо у путь, рукавички не забудь!

Сьогодні у нас незвичайний урок, ми вирушаємо у подорож стежками зимового лісу. Використовуючи наші математичні знання, вміння і навички виконувати дії з натуральними числами, складати і розв'язувати рівняння, спробуємо здобувати звірятам їжу.

II. Актуалізація опорних знань.

(3 хв – робота з комп'ютером, 3 хв – усне опитування)

Існує чудовий звичай – присісти перед далекою дорогою: ще раз подумати, чи все взяв із собою, уточнити маршрут. Тож давайте згадаємо, чи весь запас ми беремо з собою в дорогу. Перед вами на моніторах запитання, за допомогою яких ми перевіримо ваші знання таблиці множення. Ви працюєте в парах, тому можете допомагати один одному. У вашому розпорядженні 3 хвилини. Таблицю множення ми пригадали, а тепер дайте відповіді на запитання.

1. Як називаються компоненти дії додавання?
2. Які закони додавання ви знаєте? Сформулюйте їх.
3. Як називаються компоненти дії віднімання?
4. Як знайти невідоме зменшуване?
5. Як називаються компоненти дії множення?
6. Як знайти невідомий множник?
7. Як називаються компоненти дії ділення?
8. Як перевірити дію ділення?
9. Що таке рівняння?
10. Що називається коренем рівняння?

III. Розв'язування вправ

(Розв'язування рівнянь 9 – 10 хв, приклади за блок – схемою – 6 хв, розв'язування задач 7 – 8 хв, робота з комп'ютером 8 – 9 хв)

Ми готові до нашої мандрівки. Але всі стежки в лісі замело снігом. Де знайти потрібну стежку? Щоб дати відповідь на запитання, потрібно розв'язати рівняння, відшукати карту з відповіддю, знайти букву закодованого слова. (Розповідь учителя ілюструється слайдами)

1. $x : 2 = 90$ ($x = 45$, літера Л)
2. $x - 148 = 33$ ($x = 181$, літера І)
3. $185 - x = 86$ ($x = 99$, літера С)
4. $10x + x = 33$ ($x = 3$, літера О)
5. $5x - 2x + 3 = 48$ ($x = 15$, літера В)
6. $x + 5x + 12 = 72$ ($x = 10$, літера И)
7. $(45 + x) + 18 = 308$ ($x = 245$, літера Ч)
8. $(273 - x) : 17 = 13$ ($x = 52$, літера О)
9. $35(x + 99) = 3675$ ($x = 6$, літера К)

Розв'язуючи рівняння по порядку, учні знаходять число, яке є коренем рівняння, на картці. З другого боку картка – букви, з яких складається слово ЛІСОВИЧОК. На екрані з'являється картинка «Лісовичок»

Учитель. Лісовик показав стежку до комори, де знаходяться запаси їжі для лісових мешканців і запросив нас до себе в гості. План стежки перед вами, спробуємо нею пройти. Нехай один із учнів вийде до блок-схеми і указкою покаже «шлях» виконання прикладу, розв'язуючи його усно. Всі інші записують приклади і відповіді у зошити. Хто перший і правильно це зробить, записує приклади на дошці. Початкові числа у прикладах: 47, 14, 107.

На дошці записуються умови трьох прикладів.

Учитель. Ми знайшли їжу для звірят. А тепер подумайте, хто ще залишиться без їжі? (Птахи). А чим же ми їх можемо нагодувати? Що птахи їдять взимку? (Ягоди

горобини, калини. Насіння різних рослин). На дошці є кетяги калини. Два кетяги містять індивідуальні завдання. Це задачі з підказками для самооцінювання, а один кетяг із задачею, яку ми повинні розв'язати разом.

Задача 1. Три друга допомагали старенькій бабусі копати картоплю. Відомо, що Іванко накопав 62 кг картоплі, Петрик – у 2 рази менше, але на 8 кг більше, ніж Степан. Скільки всього картоплі накопали хлопці? (302 кг)

Задача 2. Майстер гуртка «Умілі руки» робить заготовки для виготовлення м'яких іграшок: півників і котиків. Було заготовлено 7 голів і 18 ніг. Скільки півників і скільки котиків подарують малятам дитячого садка? $(2x + 4(7 - x)) = 18$, $x = 5$; 5 півників і 2 котика)

Задача 3. Маса білого ведмедя і лева разом 1000 кг, причому маса ведмедя у 3 рази більша, ніж лева. Яка маса кожного звіра? (лева 250кг, ведмедя 750кг)

Усіх лісових мешканців ми нагодували, втомилися, пора відпочити. (фіз. хвилинка) Відпочили, а тепер завітаємо до Лісовичка, щоб подякувати йому за допомогу. Але погляньте, що робить Лісовичок. Він сидить за комп'ютером і вчиться розв'язувати приклади. У нього, мабуть, щось не виходить. Давайте йому допоможемо. (Робота з програмою «Курчата»)

IV. Підсумок уроку.

Хатина Лісовика була на околиці лісу, тут ми і закінчимо свою подорож. Під час подорожі ми пригадали правила виконання дій з натуральними числами, розв'язування рівнянь. Згадали, як розв'язуються задачі за допомогою рівнянь.

Остання сплинула хвилинка, і закінчилася вже гра.

За все, що зробили на уроці, оцінки виставить пора.

V. Домашнє завдання.

У процесі підготовки до таких уроків, учні вчать творчо мислити, «добувати» знання, швидко знаходити правильну відповідь і подавати її винахідливо. Вчать уважно вислуховувати і розуміти своїх товаришів, допомагати їм.

Т.М. Степанова,
директор, вчитель математики Корсунь-Шевченківської загальноосвітньої спеціалізованої школи І-ІІІ ступенів №5 з поглибленим вивченням іноземних мов Корсунь-Шевченківської районної ради

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті розкрито актуальність проблеми розвитку критичного мислення учнів на уроках математики для забезпечення ефективного засвоєння навчального матеріалу.

Про важливість рівня математичної освіти свідчить той факт, що дорогу в сучасну науку та техніку може здолати лише та людина, яка достатньо впевнено володіє математичними знаннями та вміє їх практично застосовувати. Сьогодні вже мало виконувати елементарні математичні обчислення та орієнтуватися в кількісних і просторових співвідношеннях. У сучасній особистості засобами математики повинна бути сформована культура логічного та критичного мислення, розвинені мислительні операції.

Ця думка прописана в основній меті освітньої галузі «Математика» Державних стандартів базової та повної середньої освіти.

Основною метою освітньої галузі «Математика» є формування в учнів математичної компетентності на рівні, достатньому для забезпечення життєдіяльності у

сучасному світі, успішного оволодіння знаннями з інших освітніх галузей, у процесі шкільного навчання, забезпечення інтелектуального розвитку учнів, розвитку їх уваги, пам'яті, логіки, культури мислення та інтуїції.

Як правило, критичним називається таке мислення, яке допомагає вирізнити те, що здається, від істини; факти від суджень. Слово «критичне» припускає насамперед оцінювальний компонент: чи вдало підібрані джерела, чи добре проаналізована інформація, чи правильно зроблено висновки, чи вірно прийняте рішення і т.д.

Серед завдань освітньої галузі «Математика» є розвиток логічного, критичного і творчого мислення учнів, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження.

Спираючись на основні нормативно-правові документи, можна зробити висновок – на сьогодні організація активного навчання та розвиток критичного мислення учнів є нагальним і необхідним. Оскільки шлях в сучасну науку і техніку пролягає через математику, то це ще раз підкреслює важливість рівня математичної освіти школярів.

Формування математичної компетентності учнів проходить декількома напрямками. Перший – це озброєння учнів знаннями та вміннями їх знайти, відділити від непотрібної інформації, спроекціювати їх на досвід власної діяльності. Другий - усвідомлення та реалізація способу здобування цих знань; правильний і доцільний добір методів. Третій – розвинене критичне мислення для адекватного оцінювання себе, свого місця у світі.

Отже, щоб успішно реалізувати завдання, поставлені перед кожною навчальною дисципліною і математикою зокрема, необхідно зробити правильний підбір предметних методів навчання та поєднати їх з активними технологіями, одним із прикладів яких є технологія «Розвиток критичного мислення». Вона передбачає систему діяльності, що базується на дослідженні проблем та ситуацій на основі самостійного вибору, оцінки та визначення міри корисності інформації відносно особистих потреб і цілей.

Технологія «Розвиток критичного мислення» є однією із найрезультативніших технологій навчання і використовується з метою розвитку навичок мислення задля навчання та повсякденного життя.

Навчити дітей мислити критично на уроках математики означає:

- навчити їх правильно визначати проблему;
- перевіряти використану інформацію;
- аналізувати факти, що лежать в основі інформації;
- враховувати інші точки зору;
- синтезувати отримані знання;
- робити самостійно висновки;
- приймати правильне рішення.

Критичне мислення формується та розвивається під час опрацювання інформації, розв'язування задач, вибору раціональних способів діяльності, оцінювання ситуації... На уроках математики створюються сприятливі умови для формування та розвитку критичного мислення. Ще більший результат досягається, якщо на уроці використати відповідні технології формування та розвитку критичного мислення.

Критичне мислення носить індивідуальний характер та передбачає самостійний аналіз. Відправною точкою для нього є інформація. Робота думки розпочинається з постановки і визначення проблеми.

Завдання вчителя математики – крок за кроком привчати учнів до аналітичного погляду на кожне завдання. В процесі розв'язування задач учень повинен сформулювати культуру роботи з інформацією, виробити власну критичну позицію, що в свою чергу стимулюватиме потяг до розширення знань, розвитку інтелектуальних умінь, сприятиме формуванню узагальнень та висновків.

Кожна задача, що пропонується учням до розв'язання, вимагає застосування певних методологічних принципів, стратегій та процедур критичного мислення, а також логічних мислительних операцій. Лише регулярне тренування у розв'язуванні проблемних задач забезпечує розвиток критичного мислення.

Методика розвитку критичного мислення заснована на творчому співробітництві вчителя і учня, на розвитку в учнів аналітичного підходу до будь-якого матеріалу. Вона розрахована не на запам'ятовування матеріалу, а на постановку проблеми і пошук її розв'язку. Навчання здійснюється у три стадії: виклик, осмислення і рефлексія.

На стадії виклику, я на уроках математики намагаюсь актуалізувати наявні в учнів знання. На цій стадії потрібно сформулювати проблему та визначити мету вивчення матеріалу. Для цього використовую різноманітні інтерактивні прийоми: «мозковий штурм», «мікрофон», «ключові терміни» висунення різних версій відносно досліджуваного матеріалу. Все це проводжу задля підсилення мотиваційної складової уроку математики.

На стадії осмислення проходить розвиток творчого та критичного мислення, навичок самостійної роботи, пошукової та продуктивної евристичної діяльності. У процесі роботи учнів з новими знаннями я використовую наступні прийоми: «школа думок», «переміни позицію», дебати, складання таблиць, графів...

Часто застосовую прийом «Інсерт». При читанні тексту проти кожного абзацу учні на полях олівцем наносять позначки:

«v» - факти, які вони знають;

«-» - факти, які суперечать тому, що вони вже знали або думали, що знали;

«+» - факти, що для них є новими;

«?» - факти, незрозумілі для них або, які вимагають докладнішого пояснення.

Даний прийом вимагає від учня не пасивного перечитування тексту, а аналітичного та критичного відношення до прочитаного, осмислення сприйнятої інформації, відстежування власного розуміння в процесі читання тексту чи сприймання певної інформації.

Маркувальний знак «?» спонукає учнів бути зосередженішими.

Доцільним при вивченні багатьох тем з геометрії у 8 класі є використання такого прийому як «Асоціативний куш». Наприклад, при вивченні теми «Середня лінія трикутника та її властивості» в центрі на дошці записуємо ключову фразу «Середня лінія трикутника», а навколо нього властивості. Потім учні ставлять запитання біля тих частин куша, де вони лише частково зрозуміли твердження чи є потреба в додатковій інформації.

На стадії рефлексії створюємо умови для осмисленого вивчення матеріалу та формування власних висновків. Методичні прийоми використовую наступні: «дискусія в стилі телевізійного ток-шоу», складання схем...

Наприклад, у 7 класі, вивчаючи тему «Сума кутів трикутника» спонукаємо учнів до власного формулювання висновку про зв'язок між величиною зовнішнього кута трикутника та сумою кутів трикутника (складаємо схему).

Для осмислення вивченого матеріалу ставимо завдання: «Назвати властивості, які використано під час доведення теореми про суму кутів трикутника», «дати означення зовнішнього кута трикутника». Це змушує учнів критично проаналізувати раніше здобуті знання, оцінити, як їх можна застосувати в конкретній ситуації.

Таким чином, технологія «Розвиток критичного мислення» на уроках математики озброює учнів умінням працювати з інформаційним потоком знань, вчить усно та письмово висловлювати власні судження на підставі осмислення різноманітного досвіду та фактів; виробляє в учнів звичку бути точним, лаконічним та коректним; формує почуття відповідальності за прийняте рішення та вміння працювати в групі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белкіна О.В. Педагогічні умови ефективного формування критичного мислення школярів //Проблеми педагогічних технологій : Збірник наукових праць.- Луцьк:Волинський Академічний Дім, 2004.-Вип.2.-С.145-152.
2. Белкіна О.В.Критичне мислення вчителя як передумова його розвитку в учнів // Формування гуманістичного світогляду вчителя : Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. Конф. / Уманський держ. педагог. ун-т. ім. П.Тичини.-К.: Наук. світ, 2001.- С.80-84.
3. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. - К.: А.С.К., 2005.
4. Сиротенко Г.О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. - Х.: Вид. група «Основа», 2003. Бібліотека журналу «Управління школою»; Вип.. 3.
5. Бевз Г.А. Методи навчання математики. - Х.: Вид. група «Основа», 2003. Бібліотека журналу «Математика в школах України»; Вип. 4.
6. Пехота О.М., Кіктенко А.З. Освітні технології. - К.: А.С.К., 2004.
7. Маркова І.С. Інтерактивні технології на уроках математики - Х.: Вид група «Основа», 2007.-128 с.
8. Маркова І.С., Біловол Г.О. Урок математики в сучасних технологіях: теорія І практика. Розвиток критичного мислення. — Х.: Вид. група «Основа», 2007.

Н. І. Стеценко,
 учитель інформатики, математики
 Ватутінської спеціалізованої школи
 І-ІІІ ступенів №1 Ватутінської міської ради

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

***Анотація.** В статті автор розглядає основні види сучасних технологій методичного супроводу навчання математики в сучасній школі, акцентує увагу на інтерактивній технології навчання, ділиться власним досвідом використання пакета «Динамічна геометрія» та графічним редактором, вбудованим в MS WORD 2010 при побудові стереометричних фігур.*

Спектр сучасних технологій навчання є досить широким. Серед них виділяються такі як проектні, особистісно зорієнтовані, інтерактивні, інформаційні, модульні технології та технологія «Створення ситуації успіху». Оскільки автор учитель математики та інформатики, тому особливу увагу приділимо саме інформаційним технологіям навчання.

Застосування інформаційних технологій (ІТ) на уроках дозволяє вчителю ефективно розв'язувати відразу декілька завдань:

- підвищення мотивації учнів до навчання;
- візуалізація досліджуваного матеріалу;
- моделювання різних процесів;
- використання різноманітних методів і форм навчання;
- інтенсифікація навчальної праці.

Застосування комп'ютерних технологій навчання дозволяє видозмінювати весь процес викладання, реалізовувати модель особово-орієнтованого навчання, інтенсифікувати заняття, а головне - удосконалювати самопідготовку тих, що навчаються. Безумовно, сучасний комп'ютер і інтерактивне програмно-методичне забезпечення вимагають зміни форми спілкування викладача і що навчається, перетворюючи навчання на ділову співпрацю, а це підсилює мотивацію навчання, приводить до необхідності пошуку нових моделей занять, проведення підсумкового контролю (доповіді, звіти,

публічні захисту групових проектних робіт), підвищує індивідуальність і інтенсивність навчання.

Прикладом застосування ІТ у математиці є:

- використання електронних навчальних програм;
- використання мультимедійних технологій для проведення уроків;
- використання пакету Microsoft Office для виготовлення дидактичних матеріалів до уроку та презентацій;
- створення порт фоліо та інше.

Прикладом електронних навчальних програм може бути програмно-методичний комплекс (далі – ПМК) Темп VII підтримки практичної навчальної математичної діяльності.

Основне призначення системи ПМК Темп:

- процес пояснення методів розв'язання алгебраїчних задач;
- проведення самостійних і контрольних робіт;
- перевірка практичних умінь учнів та надбання ними навичок алгебраїчних перетворень.

Ефективними є програмні засоби з тестування курсу математики. До них, наприклад, належить безкоштовний Інтернет-сервіс "Майстер-Тест" для тестування за допомогою онлайн-тестів (<http://master-test.net/uk>). За допомогою нього вчитель може створювати як онлайн-тести, так і скачати, і проходити тест без підключення до Інтернету. І для цього не потрібно встановлювати на комп'ютер додаткові програми.

Особливу увагу приділимо пакету «Динамічна геометрія» (DG) (автори пакета: С. А. Раков, К. О. Осенков; м. Харків) призначений для використання вчителями математики й учнями 7–11 класів на уроках геометрії.

Засновники програми поклали до основи вивчення геометрії експеримент, наочність, евристичну діяльність. З'являється можливість дійсно ввести в учбовий процес творчу складову, конструювання, експеримент, дослідження. При цьому нові методи навчання виявляються технологічними, які не потребують від вчителя додаткового часу.

Програма «Динамічна геометрія» моделює геометричне середовище, тобто геометричні фігури та операції з ними. В процесі роботи в програмі можливо «ховати» непотрібні з часом елементи, виділяти «центральні» та проглядати покрокове відтворення креслення для більш уявного сприйняття. Також при підготовці вчителя до уроку дуже корисною та великим помічником стане ця програма, бо вчителю не потрібно буде креслити будь-які малюнки до різних геометричних задач. Усі креслення, вироблені в цій програмі можна використовувати в інших програмах.











Можливості використання програми «Динамічна геометрія»:




- ілюстрації задач і теорем курсу планіметрії;
- створення й використання наочних інтерактивних навчальних матеріалів;
- дослідження на висування гіпотез і перевірки їх на істинність;
- побудова рисунку будь-якої складності за допомогою обмеженої кількості основних інструментів;
- спостереження за динамічною зміною рисунка зі збереженням залежності між частинами побудови.



На нашу думку, корисним для вчителя математики буде досвід побудови стереометричних фігур в програмі «Динамічна геометрія» та в графічному редакторі текстового процесора MS WORD 2010.

Кожній стереометричній фігурі буде відповідати свій алгоритм, але деякі кроки алгоритмів будуть співпадати. Розглянемо побудову основних стереометричних фігур.


Алгоритм побудови призми

Будуємо нижню основу призми, використовуючи інструмент «Многокутник»  або інструменти «Відрізок» , «Пряма» , «Паралельна пряма» , «Перпендикулярна пряма» . Не зайвим, вважаємо, нагадати, що кожен з інструментів має контекстне меню, яке з'являється після того, як ми виділимо побудований елемент інструментом «Покажчик» , натиснувши праву кнопку миші. Якщо для побудови використовували інструмент «Многокутник», то, наприклад, по замовчуванню він зафарбовується ніжно жовтим кольором, лінії суцільні. Це можна легко змінити, використовуючи контекстне меню, виділеного елемента. Якщо використовуємо для побудови інструменти «Пряма» , «Паралельна пряма» , «Перпендикулярна пряма» , то отримавши вершини многокутника, сполучити їх, використовуючи інструмент «Відрізок» , а самі прямі сховати, скориставшись їх контекстним меню.

Бічні ребра призми будуємо, використовуючи інструменти «Пряма» , «Паралельна пряма» , «Перпендикулярна пряма» . Точки, які використовуються тільки для побудови, і в подальшому нам на потрібні, доцільно відразу сховати, використовуючи їх контекстне меню. Самі прямі, на основі яких будуть будуватися ребра, на цьому етапі ховати не потрібно.

Верню основу призми будуємо, застосовуючи інструмент «Паралельна пряма» . Потім, отримавши вершини многокутника, сполучити їх, використовуючи інструмент «Відрізок» , а самі прямі сховати, скориставшись їх контекстним меню.











Прямі, які відповідають, бічним ребрам призми тепер теж можна сховати, застосувавши їх контекстне меню.

Використовуючи інструмент «Відрізок» , сполучити між собою відповідні вершини основ призми. При цьому важливо не забути ребра, яких не видно, зробити пунктирними, знову застосувавши контекстне меню відрізків, які використовувалися для побудови ребер.

Використовуючи вищеописаний алгоритм, ми побудували ось таку похилу призму (див. малюнок 1).

Малюнок 1. Призма.

Алгоритм побудови піраміди.

Будуємо основу піраміди, використовуючи інструмент «Многокутник»  або інструменти «Відрізок» , «Пряма» , «Паралельна пряма» , «Перпендикулярна пряма» . Не зайвим, вважаємо, нагадати, що кожен з інструментів має контекстне меню, яке з'являється після того, як ми виділимо побудований елемент інструментом «Покажчик» , натиснувши праву кнопку миші. Якщо для побудови використовували інструмент «Многокутник», то, наприклад, по замовчуванню він зафарбовується ніжно жовтим кольором, лінії суцільні. Це можна легко змінити, використовуючи контекстне меню, виділеного елемента. Якщо використовуємо для побудови інструменти «Пряма» , «Паралельна пряма» , «Перпендикулярна пряма» , то отримавши вершини многокутника, сполучити їх, використовуючи інструмент «Відрізок» , а самі прямі сховати, скориставшись їх контекстним меню.

Бічні ребра піраміди будуємо, використовуючи інструмент «Відрізок». Всі вони мають зійтися в одній точці – вершині піраміди. При цьому важливо не забути ребра, яких не видно, зробити пунктирними, знову застосувавши контекстне меню відрізків, які використовувалися для побудови ребер.

Використовуючи вищеописаний алгоритм, ми побудували ось таку піраміду (див. малюнок 2).

Малюнок 2. Піраміда.

Для побудови тіл обертання, ми використовуємо графічний редактор, вбудований в текстовий процесор MS WORD 2010, оскільки програма «Динамічна геометрія», не дає можливості будувати еліпси, які на малюнках є основами циліндрів, конусів, перерізами сфер. Її можливості обмежуються побудовами кіл, дуг.

Алгоритм побудови циліндра.

Будуємо нижню основу циліндра. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Основні фігури» / «Дуга». Використовуючи відповідні маркери (жовті) дуги, будуємо дугу, що відповідає 180° . Робимо її копію одним із можливих способів, наприклад, виділивши фігуру лівою кнопкою миші (ЛКМ), при натиснутій клавіші CTRL, переміщаємо її, затиснувши ЛКМ. Відпустивши ЛКМ та клавішу CTRL, отримаємо копію дуги. Далі вкладка «Засоби малювання» / «Повернути» / «Відобразити зверху вниз». Суміщаємо дві дуги таким чином, щоб отримати еліпс. Верхню дугу робимо пунктиром (вкладка «Засоби малювання» / «Контур фігури» / «Штрихи»). Виділяємо обидві дуги (при натиснутій клавіші CTRL, ЛКМ клікаємо по дугах). Натискаємо праву кнопку миші (ПКМ) і з контекстного меню вибираємо Групувати. Нижня основа циліндра готова.

Будуємо верхню основу циліндра. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Основні фігури» / «Овал». Будуємо еліпс, ідентичний нижній основі. При потребі використовуємо вкладку «Засоби малювання» / «Контур фігури» або «Заливка фігури».

Будуємо твірні циліндра. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Лінія». Будуємо одну твірну, а друга твірна буде копією першої (як виконувати копіювання фігури дивись вище а пункті 3.1). При побудові першої лінії відразу виставляємо відповідні їй параметри (вкладка «Засоби малювання» / «Контур фігури»).

Виділивши всі елементи циліндра (див. пункт 1), групуємо їх. Використовуючи вищеописаний алгоритм, ми побудувала ось такий циліндр (див. малюнок 3).

Малюнок 3. Циліндр.

Алгоритм побудови конуса.

Будуємо основу конуса. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Основні фігури» / «Дуга». Використовуючи відповідні маркери (жовті) дуги, будуємо дугу, що відповідає 180° . Робимо її копію одним із можливих способів, наприклад, виділивши фігуру лівою кнопкою миші (ЛКМ), при натиснутій клавіші CTRL, переміщаємо її, затиснувши ЛКМ. Відпустивши ЛКМ та клавішу CTRL, отримаємо копію дуги. Далі вкладка «Засоби малювання» / «Повернути» / «Відобразити зверху вниз». Суміщаємо дві дуги таким чином, щоб отримати еліпс. Верхню дугу робимо пунктиром (вкладка «Засоби малювання» / «Контур фігури» / «Штрихи»). Виділяємо обидві дуги (при натиснутій клавіші CTRL, ЛКМ клікаємо по дугах). Натискаємо праву кнопку миші (ПКМ) і з контекстного меню вибираємо Групувати.

Будуємо твірні конуса. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Лінія». Будуємо одну твірну, а друга твірна буде копією першої (як виконувати копіювання фігури дивись вище а пункті 4.1). При побудові першої лінії відразу виставляємо відповідні їй параметри (вкладка «Засоби малювання» / «Контур фігури»).

Виділивши всі елементи конуса (див. пункт 1), групуємо їх.

Використовуючи вищеописаний алгоритм, ми побудувала конус (див. малюнок 4).

Малюнок 4. Конус.

Алгоритм побудови кулі

Будуємо діаметральний переріз кулі. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Основні фігури» / «Дуга». Використовуючи відповідні маркери (жовті) дуги, будуємо дугу, що відповідає 180° . Робимо її копію одним із можливих способів, наприклад, виділивши фігуру лівою кнопкою миші (ЛКМ), при натиснутій клавіші CTRL, переміщаємо її, затиснувши ЛКМ. Відпустивши ЛКМ та клавішу CTRL, отримаємо копію дуги. Далі вкладка «Засоби малювання» / «Повернути» / «Відобразити зверху вниз». Суміщаємо дві дуги таким чином, щоб отримати еліпс. Верхню дугу робимо пунктиром (вкладка «Засоби малювання» / «Контур фігури» / «Штрихи»). Виділяємо обидві дуги (при натиснутій клавіші CTRL, ЛКМ клікаємо по дугах). Натискаємо праву кнопку миші (ПКМ) і з контекстного меню вибираємо Групувати.

Будуємо контур сфери. Для цього йдемо наступним шляхом: Вкладка «Вставка» / «Фігури» / «Овал». Будуємо коло, діаметр якого дорівнює найбільшому діаметру, побудованого раніше еліпса. При побудові тримаємо натиснутою клавішу CTRL. При потребі використовуємо вкладку «Засоби малювання» / «Контур фігури» або «Заливка фігури». Побудоване коло буде перекривати діаметральний переріз, побудований раніше. Щоб цього уникнути, треба з контекстного меню побудованого кола, яке викликається натисканням ПКМ на колі, вибрати «На передній план».

Виділивши всі елементи кулі (див. пункт 1), групуємо їх.

Використовуючи вищеописаний алгоритм, я побудувала ось таку кулю (див. мал.5).

Малюнок 5. Куля.

Використовуючи можливості програми «Динамічна геометрія» та графічний редактор текстового процесора MS WORD можна побудувати будь-яку стереометричну фігуру та потрібний переріз, комбінуючи вище описані алгоритми побудови.

Сучасні педагогічні технології крім відповідей на питання «Чому навчати?», «Для чого навчати?», « Як навчати?», дають відповідь на питання «Як навчати результативно?»!

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасні педагогічні технології у викладанні математики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу : http://rsh5.at.ua/tvorchij_proekt-suchasni_pedagogichni_tekhnologiji.ppsx

К.М.Стеценко,
вчитель математики Мліївської
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
№1 Городищенської районної ради

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті наведено інформацію про урок як основну форму організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, визначено сучасні підходи до планування і

проведення уроку, зокрема використання інноваційних технологій навчання у розвитку творчих здібностей учнів на уроках математики.

Сучасний педагог повинен систематично удосконалюватись у власному професійному фаху, методиці викладання предмету а особливо в психології кожного учня.

Особливість дитини, її потреби та інтереси – це пріоритетні питання, які повинні турбувати не лише суспільство, а й кожного педагога. Тому головна мета учителя – зробити навчання і його результати корисними для учнів і нині, і в майбутньому.

Будь-яке навчання за своєю суттю є створенням умов для розвитку особистості, тому воно є розвивальним, особистісно орієнтовним.

На нашу думку, вміле застосування інноваційних педагогічних технологій на уроках математики дасть змогу вчителеві успішно розв'язати порушені проблеми. Для цього складаємо такий алгоритм роботи, який дозволить досягти певних результатів:

Алгоритм роботи

- Визначити рівень підготовленості класу до сприйняття тієї чи іншої технології;
- Провести достатню попередню підготовку;
- Забезпечити послідовність в освоєнні учнями певних прийомів роботи;
- Дати учням інструктивні матеріали.

Під час підготовки до уроків, передбачаємо проведення уроків за різними моделями навчання, особливо проблемного навчання та використання сучасних технологій навчання. Лише за таких умов дітям цікаво на уроці і можна досягти певних результатів. Під час проведення уроків математики, використовуємо різні інноваційні педагогічні технології, в тому числі і практичні роботи.

Мета таких робіт – показати учням практичну спрямованість математичної науки, розкрити творчий потенціал кожного, заохотити тих учнів, для яких математика не є простим і зрозумілим предметом. Наприклад, під час вивчення теми «Паралельність площин у просторі» десятикласникам пропонується виготовити моделі, до деяких задач з підручника, використовуючи **метод „прес”**, який передбачає чітке аргументування позиції з проблеми, переконання інших у правоті виконання [1, с.177].

Алгоритм виконання завдання:

- Позиція - „Я вважаю, що...” (висловлення думки, пояснення точки зору).
- Обґрунтування: „... тому, що ...” (наводяться докази, чому моделі виконуються саме так).
- Висновки: „Отже, я вважаю, що...” (висновок з того, про що йшла мова).

При вивченні теми «Рухи на площині» у 9 класі, пропонуємо завдання – продемонструвати види рухів, використовуючи однакові картини, розмістивши їх на площині. Учні виконують такі завдання, проявляючи справжню творчість і фантазію. Вважаємо, що цікавими є завдання з математичної статистики в 11 класі. Учні із захопленням виконують статистичні дослідження. Клас поділяємо на три групи по 4 учні. Кожній групі пропонується такі теми (**робота в групах, коло ідей**), цей прийом передбачає залучення всіх до обговорення тем.

- Кількість учнів у класах нашої школи.
- Скільки часу учні витрачають на виконання домашніх завдань.
- Зріст хлопців – старшокласників.
- Скільки учнів школи навчається на «7»-«12» балів.

Протягом тижня одинадцятикласники проводять опитування, і за цими результатами будують таблиці та гістограми, визначають центральні тенденції і роблять висновки. Кожна група показує свою роботу у вигляді презентації.

Застосовуємо **роботу в парах**. Ця технологія ефективна для досягнення будь-якої дидактичної мети: засвоєння, закріплення, перевірки знань. Наприклад, на дошці записуємо завдання у двох варіантах. До дошки виходять двоє учнів, які сидять за однією партою. На зворотній частині дошки вони виконують запропоновані завдання. Клас

працює в зошитах за варіантами. Після виконання завдання учні обмінюються зошитами і перевіряють розв'язання, звіряючи їх із записаними на дошці.

При формуванні умінь і навичок звертаємось до прийому „Спіймай помилку”. Учні, виконавши розв'язання прикладів, порівнюють із записом на дошці. Такі прийоми, що створюють проблемні ситуації викликають у дітей здивування, подив, інтерес до знань та процесу їх отримання.

Прийом «**Навчаючи – учусь**» дає можливість учням брати участь у передачі своїх знань однокласникам. Готуючи картки індивідуальної роботи, робимо стислий, але глибокий виклад навчального матеріалу у формі повідомлення, що відноситься до теми уроку. Учні пропонуємо прочитати цю інформацію, потім з'ясуємо, чи зрозуміли вони прочитане. Після чого більш підготовленим учням дозволяється активне спілкування: можна ходити по класу і ділитися інформацією з однокласниками, при цьому відбувається взаємообмін фактами. Завдання вчителя – домогтися, щоб за відведений час кожен учень отримав якнайбільше інформації [1, с.177].

Використовуємо **бліц опитування „учень–учню”**: запитай товариша. Після розв'язання задачі чи приклада біля дошки пропонуємо учням класу поставити однокласнику п'ять запитань. Оцінюємо не лише відповідь учня, а роботу тих, хто формулював запитання [1, с.75].

На уроках математики учням подобається розгадувати кросворди. Кросворд можна застосовувати як для відпрацювання нових понять так і для повторення вивчених. Можливі різні варіанти організації діяльності учнів із кросвордами. Пропонуємо заповнити кросворд, у якому виділені певні квадратики. Із літер, що потрапили до них, скласти ключове слово. Фрагмент завдання відкритого уроку:

У якому місті народився Захаренко ви дізнаєтесь, розгадавши кросворд

1. Вперше від'ємні числа з'явилися в Стародавньому...
2. Цілі і дробові числа називаються...
3. Сума двох від'ємних чисел є число...
4. Протилежне число до -5...
5. Сума двох протилежних чисел є число...
6. Тлумачення двох додатних і від'ємних чисел «...- борг»;
7. $-17+37$.

Фрагмент підведення підсумку уроку :

«**Метод коректор** ». Чи вірно?

$-6+7=1$; $-13+(-15)=28$; $-18=(-18)=0$; $17+(-13)=-4$; $-20-(-17)=-37$; $9+(-9)=0$.

Подобаються учням **ігрові ситуації**. Сюжети деякі з них пропоную до вашої уваги:

Куди упала кожна краплина? З'єднати стрілками.

„Морський бій". Скласти приклади на додавання і віднімання чисел.

Серед багатьох методів роботи у технології ОЗН, які стимулюють інтерес учнів до нових знань, сприяють розвитку дитини через розв'язання проблем і застосування їх у конкретній діяльності, застосовуємо метод проектів.

Тема. Додавання раціональних чисел. (Проект-урок)

Керівник проекту: вчитель математики Стеценко К.М.

Учасники проекту учні 6 класу.

Тип проекту: колективний, інформаційний.

Мета і завдання:

- формування навичок і вмінь додавати раціональні числа;
- вміння працювати в групах та самостійно;
- організація та перевірка знань;
- розвиток логічного мислення, уваги;

- виховання культури спілкування.
- Очікувані результати: формування знань з теми.
Термін реалізації: протягом лютого.

Цільові групи

Моніторинг і оцінка показників

Правила поведінки на уроці

Завдання для груп

I група

1. Дати відповідь на запитання.

Які числа називаються:

А) додатними; Б) від'ємними; В) цілими; Г) раціональними.

2. Опрацювати § 30. Сформулювати правила.

II група

1. Знайти протилежні числа

2. Опрацювати § 30, прочитати додаткову інформацію з карток.

3. Розв'язати задачі.

Задача №1. Термометр показав $+4^{\circ}\text{C}$. Потім температура змінилась на $+3^{\circ}\text{C}$. Скільки градусів показує термометр тепер?

Задача №2. Термометр показав -5°C . Потім температура змінилась на -4°C . Скільки градусів показує термометр тепер?

III група

1. Опрацювати § 30, опрацювати матеріал із посібника "Цікаво знати".

2. Розв'язати задачі.

Задача №3. Термометр показав $+10^{\circ}\text{C}$. Потім температура змінилась на -5°C . Скільки градусів показує термометр тепер?

Задача №4. Термометр показав $+2^{\circ}\text{C}$. Потім температура змінилась на -8°C . Скільки градусів показує термометр тепер?

Задача №5. Термометр показав -6°C . Потім температура змінилась на 6°C . Скільки градусів показує термометр тепер?

Вправи усно №987, № 988, № 989 (робота з підручником)

Письмово

I група №994 ; II група № 995, №998; III група № 1006.

Підсумок уроку «Метод коректор». Чи вірно?

$-6+7=1$; $-13+(-15)=28$; $-18=(-18)=0$; $17+(-13)=-4$;

$-20-(-17)=-37$; $9+(-9)=0$.

Домашнє завдання

1. Опрацювати § 30.

2. Виконати диференційовані завдання I група №996; №997; II група і III група №996; №997; №1007(а, б, в).

Отже, у процесі своєї роботи ми переконались, що лише вдала інтеграція сучасних педагогічних технологій інтерактивного, особистісно-орієнтованого, практичних робіт, проектного навчання на основі постійного розвитку критичного мислення учнів дасть змогу розвивати творчі здібності, а значить і формувати творчу особистість учня.

О.П.Тесленко,

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ НОВІТНІХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

***Анотація.** У статті обґрунтовано доцільність використання методу навчальних проєктів на уроках математики як такого, що сприяє актуалізації дослідницької діяльності учнів, підвищенню мотивації учнів до навчальної діяльності та формуванню в них ключових компетентностей.*

Проблема підготовки молодого покоління здатного самостійно здобувати нові знання, не ординарно мислити, використовувати знання у нових, незвичних умовах, була, є і буде завжди актуальною. Про створення умов для розвитку особистості і творчої самореалізації кожного громадянина України, виховання покоління людей здатних ефективно працювати і навчатися протягом життя, зазначається у державному документі «Національна доктрина розвитку освіти». Сьогодні ж виникає потреба не тільки в обізнаних і вмілих людях, але й у такій категорії людей, що здатна бачити, формулювати й вирішувати самостійно нові проблеми.

Останнім часом в освіті дедалі більшого поширення набуло використання комп'ютерів та інформаційних систем. Цей напрям інноватики цікавить більшість педагогів. Але слід зазначити, що сучасна система освіти націлена на виховання гармонійно розвинутої людини, на створення високоморального інтелектуалу. Тому поставимо за мету на уроках математики направити інформаційні та інноваційні технології на розвиток пізнавальних навичок учнів, уміння самостійно конструювати свої знання та орієнтуватися в інформаційному просторі.

Дослідницька діяльність, як різновид навчально-пізнавальної діяльності, є важливим стимулюючим фактором розвитку творчої активності школярів, ефективним засобом навчально-виховної роботи загальноосвітніх навчальних закладів. Тому актуальним для педагогів є формування в учнів позитивної мотивації до навчально-пізнавальної та самостійно пошуково-дослідницької діяльності.

Дослідницька діяльність - вища форма самоосвітньої діяльності учня. Формування науково-дослідницьких вмінь у школярів - процес складний і довготривалий. Він не виникає на порожньому місці і не розвивається сам по собі. А тому завдання вчителя-керівника - поступово і методично формувати дослідницькі навички, здійснюючи постійний контроль за виконанням учнями науково-дослідницьких робіт; аналізувати і виправляти помилки; визначати найкращі, найефективніші шляхи виконання роботи, розчленувати її на певні складові та розділи, навчаючи учнів поєднувати дослідницьку діяльність з науковою, а також з'ясувати можливості подальшого застосування результатів роботи [10, с. 39].

Сьогодні процес інформатизації охопив всі сторони життя сучасного суспільства. Цей процес має кілька пріоритетних напрямків, до яких, безумовно, слід віднести інформатизацію освіти. Вона є першоосновою глобальної раціоналізації інтелектуальної діяльності людини за рахунок використання інформаційно-комунікаційних технологій [5, с. 24].

Сучасний урок, якісний урок, якісна освіта — всі ці питання постійно перебувають у полі уваги не тільки вчителів: вони хвилюють випускників, їх обговорюють батьки, висуває держава як одну з головних проблем забезпечення якісної освіти. Вчитель має усвідомити: щоб освіта була якісною, педагогічну діяльність слід спрямовувати не тільки на засвоєння учнями знань, предметних умінь і навичок, а й на засвоєння ними способів, методів і прийомів, на розвиток здібностей у пізнанні нового, незнайомого, на створення умов для розвитку самостійності та набуття ще в шкільному

віці досвіду вирішення проблеми, реалізації своїх намагань як в освітній діяльності, так і загалом у суспільстві [7, с. 34].

Учні вважають математику важким предметом та позбавленим творчості. Їм важко вивчати формули та їх застосовувати. Вони не бачать зв'язку між інформацією, яку вони отримують та реальним життям. Також доведено, що читання книжки та пояснення вчителя ведуть до запам'ятовування 30% інформації. Якщо на уроках використовувати демонстрації, то ефективність збільшується до 70%. Якщо учні будуть брати участь у дослідженні матеріалу, то знання зростуть до 90%.

Для того, щоб підтримувати в учнів інтерес до знань на уроках математики, необхідно будувати навчання на активній основі, через доцільну дослідницьку діяльність учня, погодившись з його особистим інтересом. Пріоритет в цьому відношенні належить проектно-дослідницькому методу. Німецький педагог А. Флітнер характеризує проектну діяльність як навчальний процес, в якому обов'язково беруть участь розум, серце і руки ("Lernen mit Kopf, Herz und Hand"), тобто осмислення самостійно добутої інформації здійснюється через призму особистого відношення до неї і оцінку результатів в кінцевому продукті [3, с. 51].

Процес навчання по методу проектів – процес двосторонній; для успіху навчання потрібна не тільки висока якість роботи вчителя, але і активна самостійна діяльність учнів, їх бажання оволодіти переданими вчителем знаннями, їх невгасаючий інтерес до навчання. Для того, щоб учень сприймав знання як дійсно потрібні, йому необхідно поставити перед собою і вирішити значущу для нього проблему, узятую з життя, застосувати для її вирішення певні знання і уміння, у тому числі і нові, які ще належить придбати, і отримати у результаті реальний, відчутний результат [4, с. 38].

Останнім часом працюємо над використанням проектних технологій навчання у своїй практиці. Крім того, формування інтелектуальних умінь неможливе без застосування комп'ютерних технологій. Використання комп'ютера на уроках математики дає змогу прогнозувати, моделювати математичні процеси. Під час своєї роботи намагаємось дотримуватися такої мети: *розвивати дитину як неповторну індивідуальність, формувати в ній творчий потенціал, прагнення до самостійної пізнавальної діяльності.*

Метод проектів набув поширення і став популярним завдяки раціональному поєднанню теоретичних знань і можливостей їх практичного застосування для розв'язання конкретних проблем в ході спільної пошукової діяльності учнів, оскільки успішна реалізація проектних технологій не просто змінює традиційний підхід до навчання, а стає особливо актуальною саме тому, що сприяє розвитку таких навичок мислення високого рівня як аналіз, синтез та оцінювання самостійно отриманих результатів. Цей метод дає позитивні результати, оскільки в його основі лежить розвиток в учнів пізнавальних навичок, уміння самостійно конструювати свої знання та орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення, формування навичок мислення високого рівня. Метод проектів завжди орієнтований на самостійну діяльність учнів - індивідуальну, парну, групову, – яку вони здійснюють упродовж певного часу [4, с. 88]. Учні знають, що будь-яка робота над темою чи просто групова робота не може називатися методом проектів. Результати виконаних проектів повинні бути матеріальними. Якщо це теоретична проблема, то має пропонуватися конкретне її розв'язання та висновок, а якщо практична-матеріальний результат, готовий до впровадження.

Метод проектів передбачає певну сукупність навчально-пізнавальних прийомів, що дозволяють розв'язати будь-яку проблему шляхом самостійних дій учнів з обов'язковою презентацією (представленням) отриманих результатів. З іншого боку, ця технологія включає в себе сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за своєю суттю. Отже, *основні вимоги до використання методу проектів*, зокрема при вивченні математики:

1. Наявність значущої в дослідницькому або творчому плані проблеми чи задачі, для розв'язання якої потрібні інтегровані знання та дослідницький пошук.
2. Практична, теоретична, пізнавальна значущість передбачуваних результатів.
3. Самостійна (індивідуальна, парна, групова) діяльність учнів.
4. Визначення кінцевої мети проєктів (спільних / індивідуальних).
5. Визначення базових знань з різних галузей, необхідних для роботи над проєктом.
6. Структурування змістової частини проєкту (з вказуванням поетапних результатів).
7. Використання дослідницьких методів: визначення проблеми, дослідницьких задач, які впливають із проблеми, висунення гіпотез щодо їх розв'язування, обговорення методів дослідження, оформлення кінцевих результатів, аналіз отриманих даних, підведення підсумків, корегування, висновки.
8. Результати виконаних проєктів мають бути матеріальними, тобто певним чином оформлені.

Головне завдання вчителя при використанні методу проєктів - зацікавити учнів у набутих знаннях, що можуть і повинні знадобитися в житті. Потрібно поставити перед учнями актуальну, значущу проблему, для розв'язання якої необхідно збагатити і застосувати власні знання. Учитель тільки спрямовує думку учнів у потрібному напрямку. А робота під час виконання проєкту завжди орієнтована на самостійну діяльність учнів, формування вміння самостійно обирати різні рішення, шляхи отримання інформації, генерування ідей, гіпотез, прогнозування їх розв'язання [4, с. 104].

Застосування методу проєктів в процесі викладання шкільного курсу математики дає можливість: перетворити абстрактну математику (такою її бачить більшість учнів) на цікаву та особистісно значущу, що сприяє розвитку творчих здібностей особистості; активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів при вивченні математики; забезпечити зв'язок теоретичного матеріалу з його практичним застосуванням; надати учням більш повної самостійності. Метод проєктів надає вчителю змогу організувати та проводити навчальну дослідницьку роботу. Головною метою проведення дослідницьких робіт вбачаємо: розвиток творчих задатків учнів, здобуття нових знань.

У ході проведення дослідницьких робіт (під керівництвом вчителя) учень усвідомлює наступні етапи наукового пізнання:

- 1) постановка проблеми;
- 2) формування гіпотез розв'язування проблеми (на основі проведених комп'ютерних експериментів);
- 3) підтвердження або спростування гіпотез.

Враховуючи також специфіку математики, як предмету, та розвиток ІКТ, інформатизація навчального процесу повинна бути заснована на органічному поєднанні традиційних і новітніх засобів навчання, передбачати поетапне і поступове впровадження у навчальний процес ІКТ, раціонально поєднувати традиційні методи та засоби навчання, з сучасними інформаційними технологіями, що зрештою приведе до поліпшення результатів навчання.

У залежності від рівня сформованості інтелектуальних умінь учнів при впровадженні методу комп'ютерно-орієнтованих проєктів можна умовно виділити три рівні навчального дослідження:

Перший рівень визначає евристичний метод навчання (вчитель проводить дослідження, ставить проблему, учні за вчителем або самостійно за планом проводять експерименти, доводять гіпотези під керівництвом вчителя).

Другий рівень визначає частково-пошуковий метод навчання (учні самостійно розв'язують проблему, яка ставиться вчителем).

Третій рівень – дослідницький (самостійна робота учнів), яка виражається у реалізації комп'ютерно-орієнтованих проєктів [9, с. 122].

Над учнівськими навчальними комп'ютерно-орієнтованими проектами, у вигляді комп'ютерних презентацій, працюємо вже не один рік. Відповідно до теми учні створювали свої проекти, тим самим допомагали вчителі впроваджувати мультимедійні технології в навчальний процес.

В процесі роботи учні, досліджуючи відповідну тему, поділяються на групи за інтересами і відповідають на запитання, сформовані вчителем для кожної групи. Потім кожна група презентує в класі результати своїх досліджень, розповідаючи однокласникам про знахідки і відкриття.

Під час роботи над проектом учні навчаються працювати в групах, захищати власну думку, виступати перед аудиторією тощо. Поділ учнів класу на групи допомагає не тільки їм, а й вчителю. Учні прагнуть активно приймати участь у своїй групі, яку вони обирають самостійно; шукають, підбирають матеріали; швидко адаптуються у нестандартних ситуаціях; правильно розподіляють і організують працю своєї групи. Вчитель на таких уроках прагне налагодити та підтримати діяльність учнівських груп; класу загалом. Намагаємось контролювати лідерів і, по – можливості, змінювати їх. Нерідко в ході роботи потрібно регулювати дискусії, бо учні часто не слухають свого опонента. Прикладаємо зусилля, щоб створити на уроці сприятливу атмосферу, щоб вихованці переборювали страх помилитися і з радістю брали участь в обговоренні почутого чи прочитаного. Цей поділ, звичайно, є умовним, бо є багато спільного в проектах, адже кожний із них пробуджує пізнавальний інтерес учня.

Основна мета, яку ми ставимо перед собою, використовуючи інформаційні технології, - привчити вихованців до самостійної дослідницької діяльності. Під час вивчення теми «Тіла обертання» в 11 класі учням було запропоновано створити навчальний проект на тему «Тіла обертання поруч з нами...». Протягом роботи вони мали більш поглиблено вивчити тіла обертання; навести примітивні асоціації тіл обертання з реальними об'єктами та оформити учнівську презентацію. Учні працювали з ентузіазмом. Результатом роботи всі були задоволені.

Приклад своєї проектною діяльності на уроках математики у 6 класі. Тема проекту «Координати... Координати... Координати». Вибір теми проекту був продиктований тим, що одним з основних завдань навчання математики є забезпечення свідомого і міцного оволодіння системою математичних знань, навичок і умінь, необхідних у повсякденному житті і майбутній трудовій діяльності. Зважаючи на це, мета даного проекту – систематизувати і розширити основні відомості про історію виникнення координатної площини, області застосування її у географії, астрономії та різних галузях мистецтва, поглибити свої вміння знаходити положення точок на площині. Тим самим, робота учнів над проектом дозволить їм свідомо засвоїти поняття та суть координатної площини, виховати інтерес до математики, усвідомленість своїх дій і їх використання в реальному житті.

Але саме цікаве - і саме важке! - починається саме тоді, коли дитина зіштовхується з нестандартним завданням. На жаль, найбільші проблеми впровадження методу проектів викликає у викладанні математики. Учні 6 класу мали труднощі у створенні продуктів своєї роботи (презентацій). На допомогу прийшли учні 11 класу, які стали координаторами кожної групи дітей. Знання та уміння старшокласників допомогли дітям підготувати цікаві та змістовні презентації, які вони успішно представили на захисті проекту.

Проектна діяльність учнів на уроках математики є не тільки ефективною, а й захоплюючою. На запитання «Чи сподобалась вам проектна діяльність?» 75% учнів заявили про своє захоплення. Аналіз роботи учнів у групах показав, що 73% учасників проекту працювали за дорученням координаторів групи, що свідчить про уміння організувати і бути організованим. 17% учнів висловили, що керівник групи був хорошим організатором, 25% – умілим мотиватором, 58% – хорошим організатором і умілим мотиватором, що свідчить про сформованість лідерських якостей керівників груп.

8% учнів визнали роботу груп вимушеною, 25% – злагодженою, 34% – ефективною, 33% – активною. Самоаналіз учнями своєї роботи показав, що 50% добре вивчили тему, 42% навчилися взаємодіяти з членами групи. Тематичне оцінювання учнів з цієї теми дало такі результати: 30% учнів справилися з контрольними завданнями на середньому рівні; 40% – на достатньому рівні; 30% – на високому рівні. Отже, метод проектів має право на використання на уроках математики, оскільки сприяє розвиткові пізнавальних навичок учнів, їхнього критичного мислення, самостійності, активності, формує навички математичного мислення високого рівня. Учні із задоволенням працюють над завданнями проектів, створюють презентації з ефектами анімації, публікації, веб-сайти.

Таким чином, впроваджуючи проектні технології, можна перетворити важкі і не завжди зрозумілі для учнів теми з математики у простіші, доступніші та цікавіші. При цьому важливо створити у навчанні умови, які сприяли б формуванню у школярів пізнавальних інтересів, оскільки це один із шляхів, передумов підвищення якості навчання, всебічного розвитку особистості, який необхідно здійснювати в сучасних умовах [5, с. 199].

Доцільне застосування методу проектів забезпечує розвиваюче навчання завдяки комплексному підходу до розробки навчальних проектів, сприяє розвитку творчих якостей учня, формуванню умінь самостійно конструювати знання, підвищує внутрішню мотивацію школяра через гармонійне поєднання навчального процесу з мотивацією діяльності учня, що має для нього особистісний зміст [3, с. 122].

У висновку необхідно відмітити, що сутність методу проектів полягає в стимулюванні інтересу учасників (учнів, педагогів) до їхньої самостійної діяльності, постановці перед ними цілей і проблем, рішення яких веде до появи нових знань й умінь.

Сподіваємось, що з часом наші вихованці самі будуть презентувати власні проекти, використовуючи для цього сучасні інформаційні технології, опановуючи непрості мисленнєві операції, здобуватимуть не лише нові знання та навички майбутніх професій, а й отримують досвід, який допоможе їм з легкістю увійти в інформаційний простір сучасного суспільства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Василенко С., Шубіна Т. Проект «Математика – наука прикладна»// Математика.- №7.- 2008.
2. Левченко А.В. Метод проектів як ефективна технологія навчання математики//Математична газета. - №1. - 2010.
3. Метод проектів на уроках математики/ [Упоряд. Л.К.Гладій]. – Х.: Ранок, 2012
4. Дичківська І. Інноваційні педагогічні технології: навч. посібник./ І.Дичківська. —К.: Академвидав, 2004. — 352 с.
5. Єрмаков І., Пузіков Д. Життєвий проект особистості: від теорії до практики: практико-орієнтований збірник / За ред. Л. Сохань. - К.: Освіта України, 2007.—212 с.
6. Тарасюк Т. І. Форми і методи роботи з метою активізації пізнавальної діяльності учнів/ Т.І. Тарасюк// Математика в школах України. - №32. - 2006.
7. Волков Н.Д. Розвиток дослідницьких здібностей учнів. Удосконалення навчально-виховної роботи з математики в школі./ Н.Д.Волков. - К.: Рад. Школа, 1979.
8. Трубочова С. Роль методів самостійного набуття знань в організації пізнавальної діяльності учнів./ С.Трубочова // Рідна школа. – 2001. - №1 - С. 39-42.

Т. А. Цимбал,
учитель математики Орлевецької
загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів
Городищенської районної ради

З ДОСВІДУ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

***Анотація.** У статті автор розкриває досвід застосування інноваційних педагогічних технологій, наводить фрагменти уроків із власного досвіду, які виявляються ефективними.*

Сучасний світ вимагає освічених людей, які готові постійно удосконалювати свої знання, досвід. У час комп'ютерних технологій все затребуванішою на ринку предметів для здачі ЗНО стає математика. Тому ми, учителі математики, повинні бути і винахідником і режисером-постановником на уроках. Від нашого професіоналізму, компетентності залежить не лише успішне навчання але й подальше життя підростаючого покоління. Перед учителем поставлено завдання ефективно передати знання учням, зацікавити їх (враховуючи конкуренцію засобів масової інформації, соціальних мереж та мережі Інтернет), щоб учні не були пасивними спостерігачами, а самі включалися в навчальний процес, шукали, доводили, "докопувалися" до істини, "вгризалися" в математику і відчували смак до неї. Щоб під керівництвом учителя могли отримати фундаментальні знання. Адже володіння математикою потрібне будь-якому інженерові, працівникові банку, програмістові та й просто сучасній людині.

Виходячи із нових реалій і потреб суспільства, ми повинні зрозуміти, що особливістю сучасності є те, що людина, щоб реалізуватися в суспільстві, повинна вчитися практично все своє життя. Досягти цих завдань можливо тільки за умови інноваційного, творчого підходу до процесу навчання. Інноваційні методи навчання захоплюють учнів, пробуджують у них інтерес і мотивацію, навчають самостійно мислити і діяти, сприяють формуванню цінностей, створюють атмосферу співробітництва, взаємодії. Використання інноваційних підходів до навчання на основі інтерактивних методів передбачає докорінну зміну методичних стереотипів, які сформувалися у вчителів [1, с.5].

Учень упродовж шкільного життя, виховується в освітньому середовищі, де переважають вимоги наслідування, а основним показником якості освітньої діяльності виступають все ж таки вміння відтворювати відповідно до заданих параметрів, а не вміння самостійно опановувати нове, вирішувати незнайому ситуацію, приймати самостійне рішення. Таке середовище є для дитини природним до тих пір, поки вона не позбавляється його, тобто поки вона вчиться в школі [1, с.9].

Випускник школи, позбавившись опіки вчителів, відчуває себе у навколишньому світі невпевнено. Спілкуючись із випускниками, бачимо, що отримавши вищу освіту, на жаль, багатьом з них приходится працювати не за фахом. І постає питання фахової перепідготовки. Народне прислів'я каже «Знання за плечима не носити». Гадаємо що всі, хто працює в загальноосвітніх школах, зустрічається із учнями, особливо хлопцями, які мають великий навчальний потенціал, але не вчаться, лінуються. Батьки розводять руками: «А як він не хоче, що я з ним зроблю?». Всупереч народному прислів'ю „Можна привести коня до води, але не можна змусити його напиться», учитель повинен не тільки привести учня до джерела знань, а й організувати роботу так, щоб учень захотів сам узяти ці знання. А для цього вчитель повинен мати випереджувальний характер, тобто бути націлений на майбутнє, на розвиток творчих здібностей учнів, формування у них нових способів мислення та дій.

Гарний учитель - це вічний студент: він постійно шукає все нові прийоми й методи організації уроку, вивчає інноваційні технології, експериментує, весь час в творчому пошуку. На згадку приходять цитата з книги Люїса Керолла «Аліса в країні чудес»: «Бачиш, у нас тут потрібно бігти щосили, щоб залишатися на місці. А якщо хочеш потрапити куди-небудь, потрібно бігти ще швидше». Так і вчитель повинен бути в ногу з часом, навіть на крок попереду.

Значна кількість основних методичних інновацій у математиці пов'язана сьогодні із застосуванням інтерактивних методів навчання.

Починаючи впроваджувати інтерактивні технології в свою роботу, ми до них відносились із насторогою: яка може бути гра у серйозній математиці, коли потрібно навчити множити та знаходити відсотки, шукати похідну або обчислювати площу поверхні конуса?

Досвід показує, що інтерактивне навчання, при правильному застосуванні, робить можливим різко збільшити процент засвоєння матеріалу, оскільки запам'ятовування відбувається не лише через «заучування» означень та формул, а в значній мірі завдяки зоровій пам'яті. Головною особливістю використання методів інтерактивного навчання є вимушена інтелектуальна активність, оскільки сама організація навчального процесу покликана активізувати мислення його учасників. Із цього приводу А.Франц говорить: "Щоб переварювати знання, потрібно поглинати їх з апетитом" [2, с.91].

У своїй роботі використовуємо:

- інтерактивні технології кооперативного навчання. Це - робота в парах, ротацийних трійках, два-чотири-всі разом, «Карусель», робота в малих групах, «Коло ідей», «Акваріум».
- технології колективно-групового навчання. (Мозковий штурм, Навчаючи вчуть, Ажурна пилка, обговорення проблеми в загальному колі – «Мікрофон», «Незакінчені речення», «Замкнене коло», «Хрестики-нулики», «Бліц - опитування» та інші).
- Проектні технології.
- Ігрові технології.
- Проблемне навчання.

На початку кожного уроку, для актуалізації опорних знань, використовуємо «Карусель» - для повторення правил, основних формул. Вправа «Мікрофон» подобається дітям, особливо 5-6 класів. В кожному класі працюють консультанти, які перевіряють домашні завдання, проводять консультації як перед уроком, так і під час його. Фронтальне опитування проводимо за допомогою сигналізаторів, учні показують варіанти правильних відповідей на запропоновані запитання, або усні вправи, які демонструємо на екрані. На протязі всього уроку граємо у «Хрестики - нулики»: на дошці на знайомій всім табличці прикріплено запитання на повторення. Учні, після відповіді біля дошки, читають запитання на листочку, відповідають і позначають «Х», якщо відповідь на запитання правильна і «0», якщо – ні.

У старших класах застосовуємо «Незакінчене речення», «Замкнене коло». Наприклад, повторюємо *тему «Квадратний корінь і дійсні числа» (8 клас)*. Учні отримують пронумеровані картки. Картка складається з двох частин. На ній записане запитання, у дужках відповідь на запитання іншої картки. Завдання полягає в тому, що учень, у якого картка під номером 1, зачитує завдання. Інші учні переглядають відповіді на своїх картках і той, у кого є правильна відповідь зачитує її, а потім читає запитання зі своєї картки. Вправа продовжується доти, поки не вичерпаються всі запитання та відповіді. Кожен учень класу отримує картки, на яких записано початок означення та закінчення. Наведемо приклади, де кілька таких карток.

Картка №1. Як називається функція $y=x^2$ та її графік? (Арифметичний квадратний корінь з дробу, чисельник якого невід'ємний, а знаменник додатний, дорівнює кореню з чисельника, поділеному на корінь із знаменника.)

Картка №2. У чому полягає графічний спосіб розв'язування рівнянь? (Числа, які є нескінченними неперіодичними десятковими дробами).

Картка №3. Означення квадратного кореня з невід'ємного числа. (Потрібно розкласти число під коренем на такі множники, щоб з одного добувався корінь і скористатися властивістю про корінь з добутку).

Завдяки застосованим методам, збільшується інтенсивність уроку, раціонально використовується час, працюють всі.

Організація інтерактивного навчання передбачає досить часто використання наочних прикладів та демонстрації побудови графіків, перерізів, змін величин та інше.

Вивчення нового матеріалу зручно супроводжувати презентаціями з анімаційними ефектами, де показана динаміка змін величин (при діях із раціональними числами у 6 класі), побудова графіків функцій (7-11 класи, алгебра), перетворення графіків функцій (9 клас), графічне розв'язування рівнянь та їх систем, розв'язування нерівностей (8-9 класи), побудова перерізів (геометрія 10 кл.), розв'язування задач за готовими малюнками з геометрії та інше. Демонстрація процесу вирішення задачі спрощує сприйняття учнями матеріалу і призведе до кращого засвоєння, а також звільняє вчителя від рутинної роботи по побудові складних фігур (що потребує додаткового часу). В нашій школі кабінет математики укомплектовано комп'ютером, проектором, екраном. Завдяки цьому, на кожний урок готуємо презентації (або використовуємо презентації колег, які розміщені в мережі Інтернет). Доцільно на уроках використовувати інноваційні технології разом із традиційними, що дозволяє урізноманітнити діяльність учнів. Наведемо фрагменти з уроку алгебри у 7 класі з теми: «Розв'язування вправ на побудову графіків лінійних функцій».

I. Організаційний етап. Повідомлення теми та мети уроку.

Учитель перевіряє готовність класу до уроку. Оголошення теми уроку. (На екрані повідомляється мета і тема уроку, проводиться організаційна робота по створенню груп для роботи на уроці).

II. Актуалізація опорних знань:

1. Інтерактивна вправа «**Мікрофон**». Учні відповідають на запитання.

- Дати означення функції.
- Як можна задавати функцію ?
- Яка функція називається зростаючою?
- Яка функція називається спадною?
- Сформулюйте означення лінійної функції.
- Що є графіком лінійної функції ?
- Скільки точок потрібно для побудови графіка лінійної функції ?

2. Інтерактивна вправа «**Математичне лото**». Учні отримують картки для математичного лото за означеннями теми, працюють у групах. При умові правильного розв'язання завдання, отримують картинки.

Запитання для математичного лото:

- Якщо більшому значенню аргументу відповідає більше значення функції, то функція... (зростаюча)
- Функція задана формулою $y=kx+v$ де k і v - дані числа, називається... (лінійною)
- Кожній точці координатної площини відповідає пара чисел, які називаються... (координатами)
- Скільки достатньо задати точок, щоб побудувати графік лінійної функції ... (дві)
- Графіком лінійної функції є... (пряма)
- Множину всіх точок координатної площини, абсциси яких дорівнюють значенню аргументу, а ординати – відповідним значенням функції називають... (графіком функції)
- Дві перпендикулярні координатні прямі, що перетинаються утворюють... (координатну площину)
- Якщо кожному значенню змінної з деякої множини відповідає єдине значення змінної з іншої множини, то таку залежність називають... (функцією)
- Усі значення, яких може набувати аргумент називають ... (областю визначення)
- Якщо більшому значенню аргументу відповідає менше значення функції, то функція ... (спадна)
- Значення змінної, яку вибирають довільно, називають незалежною, або... (абсцисою)
- Всі відповідні значення функції називають... (областю значень функції).

3. Учні отримують картки **кодованої самостійної роботи**, при умові правильного розв'язання завдання вони отримують слова. Вчитель відразу перевіряє і оголошує оцінки. (Всі умови завдань і їх правильне розв'язання демонструється на екран, учні мають можливість перевірити та)

Варіант 1.

Знайти область визначення функції:

а) $y = x^2 + 4$ Ф. x – будь – яке, крім 0

б) $y = \frac{4}{\delta - 1}$ Г. x – будь – яке число

в) $y = \frac{5}{x^2 - 4}$ А. x – будь – яке, крім 2 і -2

г) $y = \frac{3 - \delta}{\delta}$ К. x – будь – яке, крім 3

Р. x – будь – яке , крім 1

Варіант 2.

Знайти область визначення функції:

а) $y = x^2 - 2$ В. x – будь – яке число

б) $y = \frac{3}{x + 7}$ Б. x – будь – яке число, крім -3 і 3.

в) $y = \frac{8}{x}$ С. x – будь – яке, крім 0

г) $y = \frac{5 - x}{x^2 - 9}$ Я. x – будь – яке, крім 5

І. x – будь – яке , крім -7.

(Відповіді: варіант 1 – граф; варіант 2 – вісь.)

4. Графічна робота.

Учні виконують роботу на аркушах з координатною площиною.

Варіант 1. Заповніть таблицю та побудуйте графік лінійної функції $y=3x-1$.

Варіант 2. Заповніть таблицю та побудуйте графік лінійної функції $y=2x-2$.

III. Мотивація навчальної діяльності.

Вчитель наголошує на актуальності теми, яка вивчається. Дослідження процесів і явищ за допомогою функцій – один з основних методів сучасної науки (слайди).

IV. Формування знань та вмінь учнів.

Після розв'язування завдань в групах, на дошці, за допомогою презентації з анімаційним ефектом, вчитель узагальнює взаємне розміщення графіків лінійної функції в залежності від значень коефіцієнтів b і k . Корисним на цьому уроці є робота з динамічною комп'ютерною програмою «Мастер функція».

У. Підсумок уроку.

Проводиться «Бліц - опитування». За допомогою сигналізаторів учні відповідають на запитання, які демонструються на екрані.

1. Графік якої із запропонованих функцій паралельний до графіка функції $y = 3x + 8$:

А) $y = -3x + 8$; Б) $y = 8x + 3$; В) $y = 3x - 5$; Г) $y = 3$.

5. Як розташовані графіки функцій $y = 3x - 7$ та $y = 4x + 5$:

А) перетинаються; Б) паралельні; В) збігаються; Г) проходять через початок координат.

Специфічними особливостями інноваційного навчання є його відкритість у майбутньому, здатність до передбачення на основі постійної переоцінки цінностей, налаштованість на конструктивні дії в обновлюваних ситуаціях [3, с.9]. Життя змінилось так, що школа більше не є монополістом знань і тому необхідно використовувати сучасні

інформаційні технології, йти в ногу з життям. Як сказав відомий педагог К.Д.Ушинський: «Учитель живе до тих пір, поки вчиться сам, щойно він перестає вчитися, в ньому помирає учитель» [4].

Перед кожним із нас два шляхи: жити минулими заслугами, закриваючи очі на кардинальні зміни у світі, прирікаючи своїх учнів (і власних дітей) на життєвий неуспіх, або пробувати щось змінити у своєму ставленні до новітніх освітніх технологій. Гарно про це сказав І. Підласий: "Можна бездумно тужити за втраченими ідеалами, скаржитись на падіння духовності та вихованості, втрату людяності й моральності, загалом на життя і зовсім незвичну школу, але хід подій вже не повернути. Погрожувати поїздові, що стрімко віддаляється від перону, дозволено лише дітям" [5].

Науковцю І.М. Дичківська наголошує на необхідності формування інноваційної компетентності педагога, яка включає не лише стійкі фахові знання та уміння, але й готовність до змін, нових підходів, професійності майбутнього вчителя. [3, с. 278].

Сучасна школа потребує вчителя, здатного розпочати зміни в освітньому середовищі з самого себе. Тож, шановні колеги, закликаємо вас до впровадження в свою роботу інноваційних педагогічних технологій навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Інтерактивні технології на уроках математики / [Упоряд. І.С.Маркова]. - Х.: Вид. група «Основа», 2007. -128с. –(Б-ка журн. «Математика в школах України»; Вип.3)
3. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

Л.В.Чердниченко,
учитель математики Тальнівського НВК
«Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів
№1 - гімназія» Тальнівської міської ради

ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Реалізувати завдання нового Державного стандарту освіти можна за умови посилення практичної, прикладної та інтерактивної спрямованості шкільного курсу математики. У статті подані методичні ідеї щодо створення та використання комп'ютерних технологій викладання математики у загальноосвітньому навчальному закладі. Теоретичні аспекти підкріплені рекомендаціями автора, щодо використання навчальних програм на уроках та при підготовці до них.

Одним із ключових питань сучасного шкільного освітнього процесу відповідно до Нових державних стандартів шкільної освіти є підвищення якості освіти, яке можна розв'язати, на мою думку, шляхом впровадження сучасних комп'ютерних технологій.

Мета використання інформаційних технологій на уроках математики:

- розвиток міжпредметних зв'язків математики й інформатики;
- формування комп'ютерної грамотності, розвиток самостійної роботи учнів на уроці;
- реалізація індивідуального, особистісно-орієнтованого підходу.

Ставлю перед собою завдання:

- забезпечити фундаментальну математичну підготовку дітей;
- формувати інформаційну та методичну культуру, творчий стиль діяльності учнів;
- підготувати учнів використовувати інформаційні технології та інші інформаційні структури.

Інформаційні технології можна використовувати на різних етапах уроку математики:

- самостійне навчання з відсутністю діяльності вчителя;

- самостійне навчання за допомогою вчителя-консультанта;
- використання тренувальних програм;
- використання діагностичних та контролюючих матеріалів;
- виконання домашніх самостійних і творчих завдань;
- використання комп'ютера для обчислень, побудови графіків;
- використання ігрових і цікавих програм;
- використання інформаційно-довідкових програм.

Типи уроків, на яких використовуються ІКТ:

1. Демонстраційні уроки.

Для проведення такого уроку в класі потрібні комп'ютер і великий екран, на якому інформація може ілюструватися на будь-якому етапі уроку. Програмним забезпеченням можуть бути матеріали готових програмних продуктів, а також презентації, створені учителем або учнями. Так на уроці в 5 класі при вивченні теми «Прямокутний паралелепіпед» можна використовувати супровід презентації програми SMART Notebook.

2. Уроки комп'ютерного тестування.

Тестові програми дозволяють швидко оцінювати результати роботи, точно визначити теми, в яких є прогалини в знаннях учнів. На таких уроках кожний учень працює тільки індивідуально: або за комп'ютером, або письмово за картками. Використання різних тестів і тестових завдань для контролю і оцінки є особливо актуальним у зв'язку з підготовкою учнів до ЗНО.

3. Уроки моделювання.

Цей тип уроків проводиться в комп'ютерному класі. Як правило, це тренажер для розв'язання певного виду завдань на побудову. А також середовище для розв'язання конструктивних завдань. На такому уроці учні індивідуально або в групі працюють з якимсь конструктивним середовищем з метою відпрацювати навички в розв'язанні задач або щоб досягти певної конструктивної мети.

4. Інтегровані уроки.

Такі уроки проводяться частіше в комп'ютерному класі, де учні проводять цілий ряд розрахункових операцій, які дозволяють зробити аналіз якого-небудь процесу. Наприклад, обчислити площу криволінійної трапеції, знайти найбільше та найменше значення функції на відрізку.

Щоб успішно провести уроки, на яких використовуються комп'ютерні технології потрібно розв'язати такі завдання:

- дидактична (підготовка учбового матеріалу уроку, конкретна комп'ютерна програма);
- методична (визначення методів використання комп'ютера у викладанні теми, аналіз результатів уроку, постановка наступної учбової мети);
- організаційна (організація роботи так, щоб уникнути перевантаження учнів та перевантаження учнів);
- учбова (вироблення і закріплення в учнів знань по темі, умінь і навичок роботи з програмою).

При підготовці до уроку з використанням ІКТ потрібно скласти план, враховуючи мету уроку. При підборі учбового матеріалу потрібно дотримуватися таких основних дидактичних принципів: системності; послідовності; доступності; науковості; диференційованого підходу.

При цьому інформаційно-комунікаційні технології не замінюють учителя, а тільки доповнюють його.

Етапи процесу навчання, на яких рекомендується застосовувати ІКТ:

1. При вивченні нового матеріалу.

При вивченні нової теми доцільно проводити урок-лекцію із застосуванням комп'ютерних презентацій, що дозволяють акцентувати увагу учнів на важливих моментах при отриманні інформації. Ефективне засвоєння нових знань і вмінь

забезпечується при візуальному сприйнятті означень, формул, теорем та їх доведень, якісних малюнків до геометричних завдань. Пояснення уроку супроводжується демонстрацією слайдів, на яких буде відповідний матеріал.

2. При виконанні усних вправ.

Використання комп'ютера дає можливість оперативно давати завдання і коригувати їх виконання. Це можуть бути тести, математичні диктанти, дидактичні ігри на етапі уроку перевірки розуміння і закріплення учнями нових знань і вмінь, що дає майже відразу позитивний педагогічний ефект: швидке отримання результатів, відсутність суб'єктивного чинника.

3. При перевірці фронтальних самостійних і домашніх робіт.

Забезпечує разом з усним і візуальний контроль результатів. Учні при цьому засвоюють роботу з комп'ютером, вчаться вибирати головне, контролювати свою думку. Замість доповідей і рефератів – презентація. Доповіді і реферати не звучать на уроці через відсутність часу. Презентації ж можна включати в урок, а також при перевірці домашнього завдання, створюючи банк інформації по предмету. Особливо це актуально на уроках узагальнення і систематизації знань.

4. При розв'язуванні завдань навчального характеру.

ІКТ допомагають виконати рисунки (на побудову рисунків в Excel йде значно менше часу, ніж на побудову в зошиті, за рахунок економії часу можна розглянути більше прикладів), скласти план розв'язання і контролювати проміжні і остаточні результати самостійної роботи згідно цього плану. Практичні заняття по розв'язуванні задач можна запропонувати учням з електронного підручника або бази даних, де зібрані типові та унікальні завдання по всіх основних темах програми.

У процесі використання комп'ютера в навчальному процесі розв'язуються такі психолого-педагогічні проблеми:

- Комп'ютер підвищує активність роботи учня, збуджує інтерес до навчання;
- Індивідуальна робота з комп'ютером сприяє розвитку самостійності;
- Спілкування з комп'ютером привчає до точності, акуратності, послідовності дій;
- Робота з комп'ютером сприяє розвитку здатності до аналізу й узагальнення;
- Комп'ютер полегшує засвоєння абстракцій, дозволяє представити їх конкретними.

Застосування інформаційних технологій у навчанні базується на фізіологічних даних людини: у пам'яті людини залишається четверта частина почутого матеріалу, третя частина того, що людина побачила, половина того, що побачила і почула, і три четверти частини матеріалу, якщо учень активно бере участь у процесі. З метою інтенсифікації навчання, поряд з класичними формами навчання в школі все частіше використовуються програмне забезпечення навчальних дисциплін у вигляді відеоуроків, бібліотеки електронних наочних посібників, тематичних комп'ютерних ігор. Можливості комп'ютера, при використанні адаптованих до нього додаткових технологій: програмних продуктів, Інтернету, мережевого та демонстраційного обладнання, складають матеріальну базу інформаційно-комунікативних технологій.

Карл Фрідріх Гаус сказав, що математика – наука для очей, а не для вух. Тому математика - це один з предметів, в якому використання ІКТ може активізувати всі види навчальної діяльності: вивчення нового матеріалу, підготовку і перевірку домашнього завдання, самостійну роботу, перевірочні і контрольні роботи, позакласну роботу, творчу роботу. При використанні комп'ютерних технологій мету уроку можна реалізувати більш ефективно. Інформаційну технологію можна реалізувати при вивченні окремих тем, розділів. Так при вивченні в 6 класі теми «Діаграми» можна при подачі нового матеріалу скористуватися програмою побудови діаграм. У 5 класі при вивченні теми «Середнє арифметичне» можна використати Microsoft Office Excel. Умовно уроки, на яких

використовуються комп'ютерні технології можна розділити на «уроки-презентації», «дослідницькі уроки», «віртуальні екскурсії», проекти, тестування.

Ефективним на уроках математики є використання мультимедіа, що дозволяє на будь-якому уроці використовувати ілюстративний матеріал, аудіо матеріал. Наочність матеріалу підвищує його засвоєння учнями, оскільки задіяні всі канали сприйняття учнів: зоровий, механічний, слуховий і емоційний. Використання уроків-презентацій дозволяє неодноразово повертатися до вивченого матеріалу, викликаючи матеріал попередніх уроків. Інформаційна технологія інтегрується з технологією диференційованого навчання і дозволяє одночасно на уроці виводити на монітор або екран різноманітні завдання, контрольні-тестові завдання, завдання підвищеної складності.

Комп'ютер застосовується там, де є можливість автоматизувати діяльність і заощадити час для обробки результатів (контролюючі, тестуючі програми). Також його можна використати для навчання, використавши навчальні програми. І найчастіше комп'ютер використовується для демонстрації презентацій. Тобто програмні засоби використовуються у трьох напрямках: ілюстративному, схематичному, інтерактивному. Інформаційно-ілюстративні засоби замінюють звичайні наочні посібники та традиційні аудіо-візуальні засоби навчання. Розвивальні програми орієнтовані на розвиток пам'яті, уваги, логіки, просторового мислення учнів. Навчальні програми припускають дослідницьку роботу учнів за комп'ютером або програми-тренажери для отримання певних навичок. Контролюючі програми передбачають індивідуальне опитування кожного учня.

Переваги застосування ІКТ на уроках математики:

- Самостійне виконання учнями завдань. Інтенсифікація самостійної роботи учнів.
- Зростання обсягу виконаних на уроках завдань.
- Індивідуалізація навчання.
- Розширення інформаційних потоків при використанні Internet.
- Підвищення мотивації та пізнавальної активності за рахунок різноманітності форм роботи, можливості включення ігрового моменту: розв'язеш правильно приклади – відкриєш картинку, знайдеш помилку – просунешся ближче до мети казкового героя.
- В учителя немає необхідності весь час пояснювати та відповідати на питання; увагу учнів спрямовано на орієнтуючі схеми, в яких вони знайдуть все, що потрібно знати по даному питанні, разом з тим виховується самостійність;
- Низький бал отримати просто неможливо.
- Роль учителя в такому навчанні – індивідуальна допомога конкретним учням.
- Таким чином, учень отримує знання завдяки його власній діяльності, організованій і керованій вчителем так, щоб учень мав перед собою реальні орієнтири, що дозволяють йому здійснювати всі дії правильно і одночасно контролювати себе.

Банк комп'ютерних програм у школі може складатися з наступних програм: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Paint, Advanced Grapher, SMART notebook та інших.

При вивченні курсу алгебри у 9 класі з теми «Квадратична функція» використовується комп'ютерна програма Advanced Grapher, яка дозволяє виконувати завдання на побудову графіків, їх перетворення, дослідження функцій. На даному етапі уроку доречно забезпечити роботу в групах. Одні учні працюють в середовищі навчальної програми, і інші виконують завдання в зошитах. Потім учні міняються місцями та виконується перевірка зробленого.

Під час вивчення теми «Функції. Графіки функцій» та «Перетворення графіків функцій» у 10 класі доцільно використовувати програму для побудови графіків функцій. Це дає можливість зекономити час і розв'язати більшу кількість завдань. При вивченні теми «Похідна» та «Дослідження функцій за допомогою похідної» можна

використовувати дану програму при визначенні проміжків монотонності, знакосталості, знаходженні точок екстремуму, найбільшого і найменшого значень на проміжку, визначенні площі фігури, обмеженої лініями та побудові графіків. У 9 класі при вивченні теми «Елементи прикладної математики» доцільною є робота з таблицями Excel, а саме побудова графіків, діаграм та порівняльних таблиць до прикладних задач.

Програму SMART notebook варто використовувати, якщо школа оснащена інтерактивною дошкою. Smart Board являє собою периферійний пристрій комп'ютера і виконує роль додаткового комп'ютерного монітора. Від звичайного монітора Smart Board відрізняється поверхнею, яка чутлива до дотику та має великі розміри — для зручності в роботі з аудиторією.

Подібно до звичайного комп'ютерного монітора управління прикладними програмами комп'ютера здійснюється або курсором мишки, або з екранної клавіатури, що виведена на поверхню дошки. Роль курсору мишки на цьому моніторі з сенсорною поверхнею виконує цифровий фломастер, який знаходиться в комплекті інтерактивної дошки або указки.

Smart Board створено для використання в комплекті з комп'ютером і мультимедійним проектором і складає програмно-технічний або програмно-технологічний навчальний комплекс. Такі комплекси, головним чином, відрізняються один від одного не ваго-габаратними й технічними характеристиками інтерактивних дошок, проекторів і комп'ютерів, а можливостями програмного забезпечення Smart Board, що входить до комплексу з ними.

Освітлення та затемнення дошки, зашторювання дошки, регулювання та вибір кольору і товщини дошки, можливість швидкого малювання прямих ліній і геометричних фігур тощо можна використати для проведення експрес-опитування. Учитель пропонує школярам завдання, відкриваючи по чергово стрічки, опускаючи шторку.

Навчальний матеріал може бути підготовлений завчасно, збережений і поданий у вигляді серії слайдів на дошці з будь-яким графічним коментуванням.

Висновки.

Використання комп'ютерних технологій на уроках – це не дань моді, а лише один із засобів, що дозволяє інтенсифікувати освітній процес, активізувати діяльність, підвищити мотивацію учня і збільшити ефективність уроку. При цьому учитель залишається одним з головних учасників освітнього процесу. Комп'ютер дає вчителю нові можливості, дозволяючи разом з учнем отримувати задоволення від захоплюючого процесу пізнання, не тільки силою уяви розсовуючи стіни шкільного кабінету, але за допомогою новітніх технологій дозволяє зануритися в яскравий барвистий світ. Таке заняття викликає у дітей емоційний підйом, навіть відсталі діти охоче працюють з комп'ютером. Інтегрування звичайного уроку з комп'ютером робить процес навчання більш цікавим, різноманітним, інтенсивним. Застосування на уроці комп'ютерних тестів і діагностичних комплексів дозволяє за короткий час отримувати об'єктивну картину рівня засвоєння матеріалу. При цьому є можливість вибору рівня складності завдання для конкретного учня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дементієвська Н. П., Морзе Н. В. *Комп'ютерні технології для розвитку учнів та вчителів // Інформаційні технології і засоби навчання: Зб. наук. праць / За ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука / Інститут засобів навчання АПН України. – К.: Атіка, 2005. – 272 с.*
2. *SMART Board: застосування у навчальному процесі: методичні рекомендації / Упоряд. В.О. Абрамов, Г.Ф. Бонч – Бруєвич. – К.: КМПУ імені Б.Д.Грінченка, 2006. – 52с.*
3. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. *Математика 5 клас. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013 – 352 с.*
4. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. *Експрес-контроль з математики, 5 клас. Навчально-методичний посібник, частина І. – К.: Видавничий дім «Освіта» – 2013 – 96 с.*

5. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. *Експрес-контроль з математики, 5 клас. Навчально-методичний посібник, частина II – К.: Видавничий дім «Освіта» –2013 –96 с.*
6. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М., Бочко О.П., Коломієць О.М., Сердюк З.О. *Математика. 5 клас. На допомогу вчителю. Методичний посібник. – Київ: Видавничий дім «Освіта» –2013 –96 с.*

Л.П. Чмига,
учитель математики Тальнівської
загальноосвітньої школи I-III ступенів
№2 Тальнівської районної ради

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УРОКУ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

***Анотація.** Стаття містить характеристику різних видів інноваційних педагогічних технологій, які можуть бути використані на уроках математики з метою підвищення ефективності уроку, розвитку в учнів інтересу до знань та пізнавальної діяльності.*

Сучасне життя вимагає, щоб освіта була якісною. Якісна освіта – питання складне і багатогранне. Сьогодні ми все частіше усвідомлюємо, що працювати так, як працювали раніше, ми вже не можемо: змінились вимоги до знань наших випускників, звичайні екзамени, до яких всі ми звикли, замінено на ЗНО. Отже, у школі ми повинні навчати учнів так, як цього вимагає сьогодення.

Учитель повинен позбутися формального підходу до навчання учнів. Важливим стає не те, що випускник знає, а те, як він володіє прийомами пізнання світу, уміє самостійно здобувати нові знання і використовувати їх на практиці. А тому постає питання про зміну прийомів навчального процесу в колах та інших освітніх закладах.

У відповідь на запитання: "Яка школа краща?" практично майже у 100% почуємо відповідь: "Та, яка дає кращі знання". І це дійсно так.

Нові вимоги до освіти зумовлюють і нові підходи до вивчення того чи іншого матеріалу.

Від нас, педагогів, вимагається:

1. Створити умови для самостійної діяльності дитини.
2. Забезпечити свідоме засвоєння знань, а не лише їх відтворення [5,с.9].

Дуже часто доводиться чути від учнів: "Я вчив". Але свідомого засвоєння того, що вчив, не було. А досягти цього вдається, використовуючи інноваційні педагогічні технології навчання.

Останнім часом ми працюємо над темою "Інноваційні технології як засіб підвищення ефективності уроку математики". Ось деякі з них.

"Математична квітка" (актуалізація опорних знань учнів). Вважаємо, що це дуже важливий етап уроку, оскільки кінцевий результат залежить від того, як налаштовані учні на урок. На цьому етапі доцільно ліквідувати прогалини в теоретичному матеріалі, підготувати учнів до свідомого сприймання нової теми або до виконання завдань практичного характеру.

Самий непродуктивний і, на жаль, поширений спосіб повторення - традиційно-репродуктивний, коли учні повторюють за вчителем або підручником. Є інше повторення - активне і розвиваюче, головний принцип якого - перехід від продукції до діяльності з використанням отриманих знань [1].

Для активізації діяльності учнів на уроці використовуємо таку інтерактивну технологію, як "мозковий штурм" на прикладі "математичної квітки". На дошці зображаю велику квітку з серединою і пелюстками (можна виготовити паперову модель), в якій на кожній пелюстці і всередині квітки написані, наприклад, звичайні дроби. Розглядаємо середину і пелюстку. За допомогою такого методу легко проводити усні вправи (прочитати дроби, назвати правильні, неправильні, більші за одиницю, менші за одиницю, рівні одиниці, мішані числа, мішане число перетворити у неправильний дріб, виділити цілу частину з неправильного дроби, порівняти дроби, знайти суму, різницю дробів тощо).

Такий спосіб повторення досить простий і ефективний, дозволяє охопити великий об'єм вивченого матеріалу і підготуватися до сприймання нового чи розв'язування вправ. Удосконалити цю модель можна шляхом використання ІКТ: на слайдах презентації можна змінювати число, записане всередині квітки і цим самим розширити кількість таких усних вправ. Даний прийом зручно використати також при вивченні тем "Властивості степеня", "Множення одночленів" та багатьох інших.

Після усних вправ створюємо проблемну ситуацію, наприклад: поділити число 10 на 3. Після відповідей учнів доречною є для розрядки створеної ситуації хвилинка поезії, яку може підготувати як учитель, так і учень.

Проста арифметика

Викликає вчитель Люду,
Слабшу серед дітвори,
І питає: "Скільки буде
Десять поділить на три?"
Розв'язать вона не може,
Звісно, знітилась, мовчить.
Вчитель каже: "Так негоже,
прості дроби треба вчить."
"Хай картоплі є десяток, -
Вчитель далі річ веде,
Розділи на трьох дівчаток,
То по скільки припаде?"
Люда каже: "Зайвий клопіт,
І на що мені те знать,
Я зварю їм ту картоплю,
Потовчу, та й хай їдять".

А. Динник

Пошук раціонального розв'язання задачі ("Звичайні дроби", 5 клас)

Задача.

На базі було 120ц овочів. Першого дня продали $\frac{1}{10}$ частину усіх овочів, а другого дня - $\frac{3}{10}$ частин усіх овочів. Скільки овочів продали за два дні?

Робота в групах з елементами дослідництва ("Вимірювання кутів", 5 клас). Для перевірки вмінь вимірювання кутів транспортером пропонуємо учням виміряти кути у трикутнику та знайти їх суму. Для цього роздаємо моделі трикутників різної форми. Потім запитуємо учнів про знайдену суму. Врахувавши наслідки проведеної роботи, учні роблять висновок, що сума кутів трикутника за їх вимірюваннями близька до 180° .

Для того, щоб учні переконалися, що це так, пропонуємо у трикутнику відірвати два кути і скласти всі три кути трикутника так, щоб їх вершина була спільною. Склавши всі три вершини в одній точці, одержимо розгорнутий кут,

величина якого 180° . Учні роблять висновок, що сума кутів трикутника дорівнює 180° . Згодом це твердження буде доведене у курсі геометрії сьомого класу.

Технологія розвитку логічного мислення формує в учнів уміння знайти вихід у незвичній ситуації. Іноді задача розв'язується просто, але підхід до її розв'язання нестандартний.

Вивчаючи тему "Подільність чисел" у 6 класі, варто звернути увагу на задачі такого типу:

Задача. Учень купив три однакові зошити і блокнот за 12 гривень. За всю покупку дав продавцеві 20 гривень і отримав здачі одну гривню. Чи правильно зроблено розрахунок продавцем, якщо вартість зошита виражається цілим числом гривень?

Задача. Марійка купила декілька кілограмів лимонів по 12 гривень за кілограм і 3 кілограми апельсинів. Вказати можливу суму грошей за покупку, якщо кілограм апельсинів коштує ціле число гривень.

За Д.Пойа розв'язання простої, але не зовсім стандартної задачі, може вимагати деякого напруження, але натомість дає відчуття тріумфу відкриття.[3,с.20]

До речі, задачі такого змісту часто зустрічаються серед завдань ЗНО.

Педагогічна таємниця. Щоб швидше перевірити самостійні чи контрольні роботи, часто підбираємо учням такі завдання, щоб розв'язки в них були однакові для всіх варіантів. Учні, виконавши завдання, розгадують таємницю вчителя, але ж вони його вже розв'язали. Потім при вивченні теми "Рівносильні рівняння" навчаємо учнів, як це зробити.

Для закріплення вивченого матеріалу пропонуємо їм різнорівневі диференційовані завдання трьох рівнів складності.

Перший рівень: скласти 3 найпростіші рівносильні рівняння без використання дужок, коренем яких є число 5.

Другий рівень: скласти 2 рівносильні рівняння, що містять дужки, з таким самим коренем.

Третій рівень: скласти 2 рівносильні рівняння, які містять знаменник, знак модуля. Коренем цього рівняння є теж число 5.

До речі, учням часто буває важче скласти рівняння, ніж його розв'язати.

Експеримент полягає у пошуку доведення практичним способом.

Завдання експерименту: довести, що сума кутів трикутника дорівнює 180° практичним способом.

Цей вид роботи добре здійснювати шляхом групової роботи. Після того, як учні знайдуть декілька способів доведення, добре було б запропонувати ще не виявлені ними способи. Це допомагає краще запам'ятати отриманий висновок, що сума кутів трикутника дорівнює 180° .

Пошук істини. Завдання: чому дорівнює сума гострих кутів прямокутного трикутника? Встановіть це шляхом загинання кутів.

Працюючи в групах, учні практично встановлюють суму гострих кутів прямокутного трикутника, а надалі використовують у розв'язуванні задач.

Головне завдання будь-якої цивілізації - навчити дітей мислити (Евклід)

Для розвитку логічного мислення, уміння застосувати набуті знання у практичному житті, пропонуємо різними способами довести теорему про суму внутрішніх кутів многокутника.

Пошук доведення (групової форма роботи)

Завдання: довести, що сума внутрішніх кутів многокутника дорівнює $180^\circ(n-2)$, де n - кількість сторін многокутника.

Завдання групам:

1. Довести формулу, розбивши многокутник на трикутники з діагоналями, що виходять із однієї точки.

2. Довести формулу, розбивши багатокутник на трикутники з точки, взятої у його внутрішній області, і сполученої з вершинами даного багатокутника.
3. Довести формулу, здійснивши паралельне перенесення усіх внутрішніх кутів так, щоб їхні вершини були в одній точці.
4. Довести формулу методом математичної індукції.

Якщо клас не дуже сильний у знаннях, можна запропонувати лише 2 або 3 перші способи доведення. У залежності від контингенту учнів іноді доцільно виконати малюнки до кожного виду доведення і запропонувати їх учням.

Краса математики полягає в тому, щоб розв'язати задачу швидко, лаконічно і з задоволенням. Тому захоплююсь використанням раціональних способів розв'язування задач і вправ і навчаю цьому своїх учнів.

Корисне відкриття. Вивчаючи тему "Квадратні рівняння", доцільно показати учням інші способи їх розв'язування, окрім передбачених програмою. Один із них - за сумою коефіцієнтів (якщо сума всіх коефіцієнтів нуль, то один із коренів дорівнює одиниці, а інший частці від ділення вільного члена на перший коефіцієнт) [2, с.272].

Математика - це поезія в числах. Тому корисно розв'язувати задачі у віршованій формі, незважаючи на деяку складність у сприйманні їх змісту. При вивченні теми "Рівняння" у 6 класі доцільно розглянути задачу про гусей:

Гуси з вирію летіли
І в зеленім лузі сіли.
Їх побачив Єлисей:
-Добрий день, вам, сто гусей!
- Нас не сто! - сказав вожак,
Найповажніший гусак.
- Скільки ж вас? - хлопчак питає.
- Хто кмітливий - відгадає!..
Якщо нас порохувати,
Й, скільки є, ще раз додати,
А до того половину,
Ну, а потім четвертину,
Та пристав би ти до нас,
То було б вже сто якраз!..
Ой, скажіте, любі друзі,
Скільки ж їх було у лузі?

В.Жилін

Учням можна запропонувати відшукати подібні задачі у віршованій формі в літературі, в Інтернеті (задача про життя К.Гаусса, Діофанта). Такий вид роботи назвемо "пошуком історичних задач".

Підсумовуючи все, що зроблено на уроці, використовуємо прийом рефлексії, у ході якої ставимо учням запитання, що стосуються не лише вивченого матеріалу, а й такі, що підводять їх до самостійного аналізу. Часто закінчуємо урок оцінкою емоційного стану учнів за допомогою психологічної вправи "Кольорова феєрія" (учні обирають колір пелюстки, який відповідає їхньому настрою, і утворюють загальну квітку групи чи класу).

Уроки з інтерактивними технологіями навчання спонукають до самостійних думок та самостійного осмислення матеріалу. Розвивають опір до навіювання думок, зразків поведінки, думок інших. Ці прийоми роботи вчать дітей протистояти тиску більшості, але, разом з тим, поважати думки інших, виховують товариські почуття. через зіткнення поглядів учні осягають суть, причини дій та вчинків [4, с.27].

Інтерактивне навчання є однією з найбільш гнучких форм включення кожного учня в роботу, забезпечує перехід від простих до складних вправ, вчить використовувати не готові знання, а здобувати їх із власного досвіду, що веде до розвитку мислення - творчого і діалектичного. Нові підходи до організації навчання роблять навчально-виховний процес

різноманітним, цікавим та ефективним. Найкориснішим у такому навчанні є те, що математика починає подобатись. А найкраща оцінка роботи вчителя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гнеденко Б. *Энциклопедический словарь юного математика.*/ Б.Гнеденко. - М.:Педагогика, 1985.
2. Карпінська І. *Нестандартні уроки з математики.*/ І.Карпінська. - Тернопіль: Підручники і посібники, 2000.
3. Маркова І. *Інтерактивні технології на уроках математики.*/І.Маркова – Х.:вид. група "Освіта", 2008.
4. Пометун О., Пироженко Л. *Сучасний урок. Інтерактивні технології.*/О.Пометун,Л.Пироженко. – К.:видавництво АСК, 2004.

О.В. Шепіль,
учитель математики
Великоблунівської загальноосвітньої
школи І-ІІІ ступенів Смілянської
районної ради

ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-КВЕСТ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті дається опис веб-квест технології, як різновиду інтерактивного навчання; наводиться зразок веб-квесту з математики для учнів 6 класу; перераховуються складові освітнього веб-квесту. Зроблено підсумок щодо можливості та ефективності використання веб-квест технології в навчанні математики.

Швидке зростання об'єму інформації, якою сьогодні необхідно оволодіти учням, вимагає створення і використання нових ефективних технологій навчання. Як відомо, в педагогіці розрізняють декілька моделей навчання:

- *пасивна* – учень виступає в ролі „об'єкту” навчання (слухає і дивиться);
- *активна* – учень виступає в ролі „суб'єкту” навчання (самостійна робота, творчі завдання);
- *інтерактивна* – учень стає суб'єктом взаємодії, він сам бере активну участь в процесі навчання, відповідно до власного індивідуального маршруту.

Слово „інтерактив” (пер. з англійської „inter” – „взаємний”, „act” – діяти, [1]) означає взаємодіяти. Інтерактивний метод – це спосіб взаємодії через бесіду, діалог. Таким чином *інтерактивне навчання* – це навчання в режимі діалогу, під час якого відбувається взаємодія учасників педагогічного процесу з метою взаєморозуміння, спільного вирішення навчальних завдань, розвитку особистісних якостей учнів. Отже, у дослівному розумінні *інтерактивним* може бути назване таке навчання, при якому учень, є активним учасником навчального процесу, тобто здійснює щось: говорить, управляє, моделює, пише, малює тощо. Він виступає не лише слухачем, спостерігачем, а бере активну участь у тому, що відбувається.

Сьогодні визначені такі основні *ознаки інтерактивної моделі навчання* – це [3]:

- *навчання змінює взаємодію педагога і учнів:* активність педагога поступається місцем активності учнів, а завдання учителя полягає у створенні умов для їхньої ініціативи;
- *навчання через досвід,* яке повинне супроводжуватися набуттям учасниками конкретного досвіду, його осмислення, рефлексію, застосування на практиці;

– *діалогове навчання*, під час якого здійснюється активна *взаємодія вчителя та учнів, учнів між собою*. Інтеракція (взаємодія людей, [1]) виключає домінування будь-якого учасника навчання, будь-якої думки, точки зору над іншими.

Сутність інтерактивного навчання полягає у тому, що це – співнавчання, взаємонавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), в якому учень і вчитель є рівноправними, рівнозначними суб'єктами освітнього процесу; розуміють, що саме вони роблять, аналізують та усвідомлюють, що вони знають, вміють і яку діяльність здійснюють [2].

До інтерактивного навчання можна віднести і **технологію веб-квест**. Веб-квест від англійського "web-quest" – „Інтернет-пошук”. Освітній веб-квест – це сайт (розміщений в локальній мережі або в Інтернеті), з яким працюють учні, виконуючи те або інше навчальне (творче) завдання. Веб-квест – це проблемне завдання з елементами ролівої гри [4]. Мета залучення учнів до роботи у веб-квесті – організація грамотної пошукової діяльності учнів в Інтернеті для виконання навчального проекту.

Результатом роботи з веб-квестом є певний продукт: сценарій, пам'ятка, газета, буклет тощо. Описати хід своєї роботи над проектом та викласти свої висновки учні можуть на веб-сторінці (розміщеній в локальній мережі або в Інтернеті) або у вигляді презентації.

Веб-квест має певну *структуру* [6]:

Вступ включає: чіткий опис актуальності теми проекту, коротке формулювання навчального (творчого) завдання та підзавдань, перелік ролей учасників, попередній план роботи, огляд всього квеста.

Навчальне (творче) завдання: детальний опис завдання, яке має бути зрозуміле, цікаве і посильне. Чітко визначений підсумковий результат самостійної роботи (наприклад, задана серія питань, на які потрібно знайти відповіді, прописана проблема, яку потрібно вирішити, визначена позиція, яка повинна бути захищена, і вказана інша діяльність, яка спрямована на переробку і представлення результатів, виходячи із зібраної інформації).

Ресурси: список інформаційних ресурсів – посилання та адреси веб-сайтів по темі, необхідні для виконання завдання. Цей список повинен бути анотованим.

Процес роботи: опис процедури роботи, яку необхідно виконати кожному учаснику квеста при самостійному виконанні завдання.

Оцінювання: опис критеріїв і параметрів оцінки веб-квеста. Критерії оцінки залежать від типу навчальних завдань, які вирішуються у веб-квесті.

Висновок: розділ, де підсумовується досвід, який буде отриманий учасниками при виконанні самостійної роботи над веб-квестом.

Розробником веб-квесту, як навчального завдання, являється Берні Додж, професор освітніх технологій Університету Сан-Дієго (США). Ним визначені такі види завдань для веб-квестів [6]:

- *переказ* – демонстрація розуміння теми на основі представлення матеріалів різних джерел в новому форматі: створення презентації, плаката, розповіді;
- *планування і проектування* – розробка плану або проекту на основі заданих умов;
- *самопізнання* – будь-які аспекти дослідження особистості дитини;
- *компіляція* – трансформація інформації, одержаної з різних джерел для створення книги кулінарних рецептів, віртуальної виставки, шкали часу;
- *творче завдання* – творча робота в певному жанрі – створення п'єси, вірша, пісні, відеоролика;
- *аналітичне завдання* – пошук і систематизація інформації;
- *детектив, головоломка, таємнича історія* – висновки на основі суперечливих фактів;

наукові дослідження вивчення різних явищ, відкриттів, фактів на основі унікальних он-лайн джерел.

Наведемо зразок веб-квесту, який можна запропонувати учням 6 класу під час вивчення теми „Випадкова подія. Імовірність випадкової події”.

Назва веб-квесту – „Щасливий квиток”. Для повідомлення учням теми, мети, завдань та опису кінцевого результату веб-квесту вчителем у програмі MS Publisher розробляється веб-сайт, який викладається у локальну мережу школи. Сайт містить чотири сторінки: „Головна”, „Ваші ролі”, „Календар”, „Корисні посилання” (див. рис. 1–2).

Таким чином, використовуючи веб-квест, учні [4]:

- самостійно здобувають знання, вибудовують свою роботу згідно складеного плану (алгоритму);
- набувають навички пошуку і систематизації інформації по темі;
- проводять дослідження, формулюють гіпотези, перевіряють її, представляють результати своєї роботи;
- вчаться користуватися різними інформаційними джерелами: матеріалами підручника, ресурсами, розміщеними в Інтернеті.

При роботі над веб-квестом в учнів формується низка компетентностей, а саме [4]:

- *використання інформаційних технологій* для вирішення професійних завдань (в т.ч. для пошуку необхідної інформації, оформлення результатів роботи у вигляді комп’ютерних презентацій, веб-сайтів, флеш-роликів, баз даних);
- *самонавчання і самоорганізація*;
- *робота в команді* (планування, розподіл функцій, взаємодопомога, взаємоконтроль);
- *уміння знаходити декілька способів розв’язань проблемної ситуації*, визначати найбільш раціональний варіант, обґрунтовувати свій вибір;
- *навички публічних виступів*.

Підсумовуючи сказане, можна зробити висновок, що *освітній веб-квест – це сайт* (розміщений в локальній мережі або в Інтернеті), з яким працюють учні, виконуючи те або інше навчальне завдання. Безперечно, що веб-квест – це зручна форма роботи для активізації навчальної діяльності, підвищення інтересу до предмету. Веб-квести створюються для максимальної інтеграції Інтернету в різні навчальні предмети на різних етапах навчання. Вони охоплюють окрему проблему, навчальний предмет, тему, можуть бути і міжпредметними. Розрізняють два типу веб-квестів: для короткочасної і тривалої роботи учнів. *Особливістю освітніх веб-квестів є те, що частина або вся інформація для самостійної або групової роботи учнів знаходиться на різних веб-сайтах.* Крім цього, хід своєї роботи з веб-квестом учні можуть висвітлювати на власних веб-сайтах, а також викладати на них результати своєї роботи над навчальним проектом. Таким чином використання веб-квест технології є також доцільним і в процесі навчання математики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вікіпедія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wikipedia.org>
2. Гринько О. О. Формування пізнавальної самостійності учнів у навчальному процесі/О.О.Гринько // Гуманізація навчально-виховного процесу: науково-методичний збірник праць. – Слов’янськ, 1999. – Вип. VI. – С. 165-166.
3. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. авт. –[уклад.: О. Пометун, Л. Пироженко] – К.: А.П.Н., 2002. – 136 с.
4. Кузнецова Т.А. *Технология веб-квест как интерактивная образовательная среда.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ito.edu.ru/2011/Ivanovo/II/II-0-12.html>
5. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; Под ред. Е. С. Полат.* – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 272 с.
6. *Web-Quest.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/bondarlyubow/cikavinki-dla-roboti/web-quest>

В.М. Шустка,
учитель математики Потапцівського
навчально-виховного комплексу
Канівської районної ради

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОЦІ МАТЕМАТИКИ

В теперішній час все більша увага приділяється використанню комп'ютерних технологій в навчальному процесі. Але розвиток дитини повинен бути гармонійним та всебічним, крім базових знань учень повинен мати ще і добрий фізичний розвиток, який, до речі, неможливо отримати перебуваючи за комп'ютером. Тому необхідно приділяти увагу різним видам проведення уроків, на самперед з рухливою діяльністю. Методиці розробки таких уроків присвячується ця стаття.

Використання міжпредметних зв'язків на уроці-гри

Урок-гра «Математичне авторалі»

Створення уроку-гри з одного предмету, вважаємо, вже не представляє особливої складності [основні методи по створенню ігрових уроків були приведені у **Шустка В.М. Методичний посібник по створенню ігрових уроків - с. Потапці, Навчально-виховний комплекс, загальноосвітня школа I-III ступенів, 2011 р.**].

А як бути, якщо необхідно поєднати два і більше різних предметів між собою, які здавалося б не підлягають поєднанню. Оберемо такі предмети для прикладу. Припустимо це будуть математика та фізична культура. Починаємо обирати такі змагання, де можна поєднати предмети між собою. Для цього підходить змагання з авторалі. Правила цих змагань полягають у проходженні контрольних пунктів між точкою «А» та точкою «В» за якомога коротший час.

1. Розробимо правила гри:

- учні будуть рухатися по заданому маршруту;
- на маршруті будуть розташовані контрольні пункти із завданнями;
- завдання повинні бути різнорівневими і створені у вигляді послідовних математичних дій над результатами обчислення, одержаними в попередніх контрольних пунктах;
- доступ до отримання завдання, в точці контрольного пункту, для учасника повинен бути вільним;
- вчитель повинен мати карточку для експрес контролю результатів проходження маршруту;
- старт учасників уроку-гри повинен бути роздільним, відповідно до рівня складності завдань;
- необхідно враховувати фізичний стан дітей та довжину маршруту;

2. Розв'яжемо проблемні питання, що постають з правил гри:

- створюємо контрольні пункти у вигляді чотирикутної правильної призми, на бічних гранях якої будуть розміщені різнорівневі завдання;
- рухатися учні будуть по заданому маршруту на стадіоні, або шкільному дворі;
- відстань між контрольними пунктами будемо обирати з врахуванням фізичного стану дітей, відповідно до груп здоров'я (основна, підготовча, спеціальна). Це послаблює психологічний тиск на учнів і дає змогу прийняти їм участь в уроці-грі. Для нашого випадку ця відстань повинна бути в межах 15...20 м;

- кількість контрольних пунктів обираємо 12. Загальна відстань маршруту буде становити до 250...300 м. Кожне, правильно виконане, завдання приносить 1 бал для отримання оцінки. Так як, результат кінцевого завдання буде отриманий в процесі

послідовного рішення завдань контрольних пунктів, то найвищий результат 12 балів, учень може отримати тільки не допустивши жодної помилки і виконавши завдання високого рівня. Учні можуть самостійно обирати рівень завдань, але оцінка буде відповідати вибраному рівню: для початкового не більше 3 балів; для середнього не більше 6 балів; для достатнього не більше - 9 балів;

- експрес-карточка контролю вчителя повинна швидко визначати допущену помилку та контрольний пункт де вона виникла, з метою надання можливості учню виправити її.

3. Оберемо тему уроку

«Арифметичні дії з натуральними числами»

4. Дотримаємося методичних вимог до уроку:

- поставимо мету уроку:

- навчальна: перевірити знання, уміння і навички учнів з вивченої теми;
- виховна: визначення неформального лідера; аналіз ступеню засвоєння матеріалу; корегування результатів самоаналізу учнів в залежності від внесків розв'язання завдань;
- розвиваюча: сприяння розвитку спостережливості та уваги учнів, розширення їх кругозору, підтримка та розвиток хорошої фізичної форми, психологічне розвантаження учнів.

- Визначимо комплексно-методичне забезпечення уроку:

- маршрутна картка учасника змагань;
- картка експрес-контролю вчителя;
- завдання для контрольних пунктів із врахуванням рівня підготовленості учнів;
- планшети для розміщення маршрутних карток учасників;
- універсальні контрольні пункти.

І так, розпочнемо урок. Як він буде проходити, всім нам зрозуміло. Але зупинимося на методиці підведення підсумків та оцінюванні результатів проходження маршрутів учнями. Припустимо, учень обрав рівень «Юніор», що відповідає початковому, відповідно він може отримати максимальну оцінку не вище 3 балів, при умові правильності виконання усіх завдань контрольних пунктів. При експрес контролі вчитель виявив, що учень допустив помилку при виконанні завдання КП № 8.

Обчислимо оцінку, яку отримає учень. Загальна кількість набраних ним очок дорівнює 7, максимальна оцінка для початкового рівня 3 бали, значить переводимо очки в оцінку, скориставшись елементарними обчисленнями, маємо: $3:12 \cdot 7 = 0,25 \cdot 7 = 1,75$ бала; значить його оцінка не буде перевищувати 2 бали. Якщо учень бажає покращити отриманий результат, вчитель пропонує знову пройти маршрут, починаючи з контрольного пункту, де була допущена помилка, але при цьому збільшується загальний час проходження маршруту та зменшується рівень рейтингу у групі «Юніор».

При отриманні найвищої оцінки відповідного рівня, учень може пройти маршрут наступного рівня «Спеціаліст» і отримати більш високий результат.

Якщо творчо підійти, до даного уроку, то можна розширити його можливості, запропонувавши учням провести декілька етапів змагань-гонок протягом навчального року, які охоплять навчальний матеріал курсу даного класу (розділу, семестру, року). Доцільно оформити загальну таблицю результатів змагань та розмістити в загальнодоступному місці навчального закладу. Можливий варіант такого оформлення приведений на рис. 3.

Це дає змогу провести аналіз рівня засвоєння знань конкретним учнем протягом певного періоду навчання. Для переможців «Математичного авторалі», в нашому прикладі, учням Федоренко Е. і Горденко А., крім нагородження почесними грамотами, слід запропонувати, при подальшій участі в змаганнях або навчанні, перейти до більш вищого рівня складності.

Урок-гра «Знайди скарб»

Якщо в навчальних планах та програмах відводиться певний час для надання знань з предметів, то для організації дозвілля дітей вчитель повинен шукати свої, цікаві для дітей, шляхи проведення позаурочних заходів. Особливу увагу треба звернути організації таких заходів під час літніх або зимових канікул, а також під час навчально-виховного процесу. В цей період найкращими заходами можна вважати такі, що містять в собі рухомі спортивні вправи з елементами інтелектуальних завдань [4, с.5].

При розробці таких заходів, вчителі відчувають деякі складності в їх проведенні. Це пов'язано насамперед не тільки з відсутністю досвіду роботи, що стосується молодих недосвідчених педагогів, а з великою кількістю підходів до вирішення поставленої задачі. Спробую на прикладі спортивно-інтелектуальної гри «Знайди скарб» розкрити таємниці створення такого заходу.

Спортивно-інтелектуальна гра «Знайди скарб»

Розглянемо для початку правила гри: команда, або особа рухається за певним маршрутом до цілі (у нашому випадку скарб) і під час руху розв'язує певні завдання, які допоможуть знайти скарб.

Як бачимо правила дуже прості. Обираємо командний стиль гри.

1. Проведемо аналіз можливого перебігу сценарію гри:

- в приміщенні (кабінет, спортивний зал, школа) або на вулиці Перший варіант підходить у разі поганої погоди, другий у інших випадках. Обираємо шкільне подвір'я.

2. Варіанти завдання:

- відкритий текст (завдання надається у вигляді тексту, який можна вільно прочитати);

- закритий текст (завдання надається у вигляді шифровки, яку можна прочитати тільки з допомогою кодового ключа);

- завдання у вигляді малюнків, фото або ребусів.

Обираємо закритий текст (завдання надається у вигляді шифровки, яку можливо прочитати тільки з допомогою кодового ключа). Для кожної команди надаємо свій кодовий ключ, крім того вводимо кольорове маркування, щоб команда не приймала до уваги завдання команди-суперниці.

3. Методи кодування закритого тексту:

- кодування з використанням коду Морзе (точка, тире);

- кодування за певним рухом тексту;

- кодування з додаванням зайвих букв за певним законом до тексту;

- кодування з використанням спеціального власного коду;

Обираємо кодування у вигляді математичних завдань відповідної теми або тем.

4. Маршрути руху до скарбу:

- за картою або схемою;

- за певним маршрутом, який позначається певними знаками (кольорові стрілки, спеціальні позначки, прапорці тощо);

- вказівками спостерігачів, що знаходяться на контрольних пунктах маршруту шукачів скарбів, після виконання завдання учасниками змагання.

Обираємо рух до скарбу за картою, або схемою шкільного подвір'я. Для цього розробляємо цю карту (схему) на який вказуємо основні орієнтири шкільного двору, які відомі школярам. Кожному орієнтиру присвоюємо порядковий номер, а на карті (схемі) наносимо квадрати, щоб чітко визначити район пошуку завдання.

В залежності від віку учасників змагань визначаємо загальну відстань маршруту та кількість контрольних точок (де виконується завдання і отримується наступне, крім того діти можуть перепочити та відновити дихання). Рекомендується обирати відстань з умови:

- від 8 до 10 років – до 500 метрів з кількістю контрольних точок 7-8;

- від 10 до 12 років – до 800 метрів з кількістю контрольних точок 8-10;

- від 12 до 14 років – до 1000 метрів з кількістю контрольних точок 7-8;

- від 14 до 16 років – до 1000-1500 метрів з кількістю контрольних точок 8-10;

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алексеева Л.Н. Инновационные технологии как ресурс эксперимента / Л.Н.Алексеева // Учитель. – 2004. – № 3 – с.28.*
2. *Аузіна М.О. Інноваційні процеси в освіті: навч. посіб. / О.М.Аузіна, А.М.Возна – Львів: ЛБІ НБУ, 2003. – 103 с.*
3. *Беляев В.И. Современные подходы в педагогических исследованиях // Педагогика – 1999. – № 6. – с.19-25.*
4. *Дзиговський С.М. Через активні форми до інноваційної діяльності вчителя // Нива знань. 2001. – № 4.*

Н.М. Якобчук,

директор школи, учитель математики
Нагірнянської загальноосвітньої школи
I-III ступенів Жашківської районної
ради

УПРОВАДЖЕННЯ ДІЯЛЬНІСНОГО ПІДХІДУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Перед сучасним педагогом ставиться завдання – знайти засоби і прийоми навчання, що дозволяють максимально економити час на уроці і задовольнити потребу учнів у якісних знаннях. Складне завдання – мотивувати дитину вивчити математику та підтримувати бажання пізнавати нове від початку вивчення азів цієї науки до випускного іспиту і потім на все свідоме життя.

Видатний німецький педагог А.Дістервег переконував, що розвиток і освіта жодній людині не можуть бути дані або повідомлені. Цього можна досягти власною діяльністю, власними силами і власними зусиллями.

Мабуть, повідомити про готове швидше, але ж від «прослуханого», як відомо, через кілька днів залишиться тільки 20% інформації. Тому основним завданням є не лише проблема мотивації вивчення математики, а також формування математичної грамотності, міцність базових знань.

Сучасна школа має допомогти учням адаптуватися до соціальних змін у суспільстві. Новий етап у розвитку шкільної освіти пов'язаний із упровадженням компетентнісного підходу до організації навчального процесу. Компетентнісна освіта зорієнтована на практичні результати, особистий досвід, розвиток життєво необхідних знань умінь і навичок, а це вимагає від учителя використання нових технологій навчання. Підвищення ролі математичних дисциплін у освітньому процесі я вбачаю не у збільшенні кількості годин на їх вивчення, а у вдосконаленні змісту й методики навчання.

На нашу думку, усе залежить від того, як здійснюється організація процесу навчання. Ефективним вважаємо таке викладання, яке націлене не на заучування, а на організацію здобуття знань самими учнями, щоб учні не тільки відкривали факти, а логічно систематизували їх, встановлювали змістові і логічні зв'язки математики з іншими дисциплінами, уміли бачити і застосовувати математику в реальному житті, розуміли зміст математичного моделювання, уміли будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретували отримані результати. Для розв'язання цих завдань допомагає навчання, побудоване на розв'язуванні задач із практичним змістом. Для цього намагаємось сформувати в учнів уміння застосовувати математику в реальному житті.

За роки педагогічної діяльності ми перевірили на практиці багато методик і переконалися, що немає універсальної технології, всі вони придатні в певному конкретному випадку. Для себе відмітили шлях ефективного формування математичної грамотності учнів через поєднання традиційних (пояснювально - ілюстративного,

репродуктивного) і нетрадиційних (проблемного, частково-пошукового, дослідницького) методів навчання.

Випробувавши елементи багатьох методик, перевагу віддаємо діяльнісному підходу до навчання. Упроваджуємо діяльнісний підхід до навчання шляхом використання елементів інтерактивного навчання: метод проектів і презентацій. На нашу думку, саме метод проектів є одним із ефективних методів навчання математики, тому що він створює умови для творчості учнів, підвищує мотивацію у навчанні. Під час роботи над проектом кожен учень із групи може вибрати собі ділянку роботи, яка йому більше імponує. Метод проектів – зорієнтований не на інтеграцію фактичних знань, а на їх застосування й набуття нових (часто шляхом самоосвіти). Саме метод проектів забезпечує формування в учнів ключових компетентностей, допомагає ефективно розв'язувати відповідні проблеми. Під час підготовки проекту учні набувають уміння:

- планувати свою роботу;
- використовувати багато джерел інформації;
- самостійно збирати і накопичувати матеріал;
- аналізувати, систематизувати, порівнювати й вибирати факти;
- приймати рішення;
- інтегрувати знання з різних предметів;
- створювати «кінцевий продукт» (презентацію, доповідь, реферат);
- представляти створене перед аудиторією;
- оцінювати себе та інших.

Метод проектів цікавий тим, що дає можливість долучитися до творчої діяльності усім учням, пробуджує бажання до навчання. Учні з низьким рівнем знань залучаємо до пошукової роботи в історичних розділах проекту, до підбору матеріалів про творців математики, складання казок, ребусів, кросвордів, пошук фото- та відео- матеріалів в Інтернеті. Важливо зацікавити, підтримати таких учнів, вчасно відмітити кожне їх досягнення.

Метод проектів використовуємо у старших класах. Разом з учнями завершили роботу над такими проектами: «Інтерв'ю з видатними математиками», «Школа мовою статистики», «Їх величності піраміди», «Об'єм тіл обертання. Прикладні задачі.»

Так, при створенні проекту «Об'єми тіл обертання» в 11 класі учні створювали презентації відповідно до поставлених завдань

- теоретики – розширювали рамки теорії шкільного курсу;
- практики – підбирали задачі практичного змісту, склали авторські;
- фоторепортери – виготовляють фоторепортажі, мультимедійні презентації.

Особливо цікаві презентації створили учні до розділу «Застосування тіл обертання», «Піраміда - творіння людського генія», «Правильні многогранники». Багато інформації для створення презентацій, особливо ілюстративних матеріалів, знаходимо в Інтернеті.

Для прикладу наведемо складені учнями реклами товарів фірм, що носять назви тіл обертання.

Фірма «Куля». Реклама товарів фірми «Куля».

Добрий день! Я – рекламний менеджер найвідомішої у світі за якістю та надійністю фірми «Кулястий світ». Кожного дня ви маєте потребу використовувати речі форми кулі чи сфери. А де ви їх можете придбати? Тут і гадати нічого, звичайно, в нашій добре відомій фірмі «Кулястий світ»!

Застосування товарів нашої фірми виходить далеко за межі нашого сферичного офісу. Свою продукцію ми експортуємо за кордон: у близьке і далеке зарубіжжя.

Ось наочні приклади, лише деяких видів нашої продукції: м'ячі для багатьох видів спорту, кульки для настільного тенісу, більярду, аеростати, кульки для підшипників, плафони, цукерки, дитячі іграшки, овочі та фрукти (помідори, яблука, сливи, вишні, помаранчі, кавуни, дині) і все це за найдоступнішою ціною.

Запам'ятайте! У наших товарів якість і форма не змінюються: куля залишається кулею – з якого боку не дивись, не те що у циліндра чи конуса.

«Ода Кулі»

О, всіма знана, Куля!
Яку ти маєш красиву, правильну форму,
Яку ти маєш довершену будову!
Як добре, що ти маєш центр симетрії – центр Кулі.
А скільки ти маєш площин симетрії –
Будь-яка площина, що містить діаметр!
Маєш дуже багато, точніше – безліч,
Осей симетрії – діаметрів Кулі,
Що, звичайно, підносить тебе
Над іншими тілами обертання.
Хоча своєму народженню
Ти завдячуєш півколу,
Бо обертаючи саме його навколо діаметра,
Утворилась ця гарна куляста форма.
І саме завдяки цій властивості
Тебе відносять до особливих фігур –
До ряду тіл обертання!
Як багато різних предметів і тіл,
Які схожі на величну Кулю,
І завдячують своїм існуванням саме їй.
Куля, ти єдина з тіл обертання, така,
Що маєш лише одну характеристику – радіус.
О, Куле, твоїй красі і величі немає меж!

Фірма «Циліндр».

Реклама фірми: Слово «циліндр» походить від грецького «циліндрос», що означає вал, коток. Поняття про циліндричну форму виникло ще в стародавні часи. Циліндричну форму мають жорна, резервуари, труби... Ця форма була поширена і в архітектурі (наприклад, колони циліндричної форми прикрашали величні споруди стародавньої Греції). Тіла циліндричної форми дуже поширені. Це і котки, цистерни для молока, корпуси водонапірних башт, ринви, рулони паперу тощо. У Франції навіть споруджено багатопверховий будинок циліндричної форми. До речі, мешканці дають про нього позитивні відзиви.

Спосіб обчислення бічної поверхні циліндра знайшов ще Архімед.

Об'єм циліндра і в стародавні часи обчислювали множенням площі основи на висоту. Але це правило було знайдено не внаслідок теоретичних міркувань, а виведено на основі практики.

Опис тіл циліндричної форми знаходимо у літературі:

1. «В Красноарбатском переулке волшебной тягой волнует особняк Мельникова – два туманных цилиндра, что полуутоплены друг в друга, как обнявшиеся влюбленные»...
2. – Для сельского Есенина загадочной тягой был цилиндр...

(розуміти як головний убір)

Циліндру присвячується

В світі є одна родина.
Вона чудова і єдина,
І кожен знає: в наші дні
Її заслуги – видатні.
У родині кожне тіло

Чільне місце заслужило,
Найпростішим є циліндр
У родині – оберіг.
Має він свої твірні,
Не великі й не малі,
Між собою паралельні –
Дуже ці твірні чисельні.
Вісь циліндра й висота
Певним чином співпада,
І проходить знов і знов
Через центри двох основ.
Щоб його об'єм знайти,
Формулу лиш вивчи ти:
 $V = \pi R^2 h$ – Помічник найкращий наш.

Фірма «Конус». «Ода конусу».

Добрий Вам день – вельмишановний пане Конусе! Ви, як завжди, чудово виглядаєте! Які у Вас рівні твірні, яка у Вас кругленька основа, а які чудові й довершені у Вас трикутні перерізи. Площина ж , яка проходить через Вашу вісь, є площиною симетрії. До речі, Ваша вісь проходить через вершину конуса і центр основи, і є Вашою віссю симетрії. Ви утворюєтесь внаслідок обертання прямокутного трикутника навколо одного з катетів. Ви – тіло обертання. Я Вам щиро вдячний за Ваш неоціненний вклад у промисловість, будівництво, допомогу людям у побуті. Хай Вам щастить!

Вірш про конус.

На дні моєму лежить круг –
Для мене завжди вірний друг.
В мені найвища точка є,
Її відрізок дістає.
Якось пряма в мені гуляє,
Вершину з кругом сполучає.
Весь я такий величний
Розріжеш навпіл – симетричний.
В житті я часто зустрічаюсь.
На очі зразу попадаюсь.
Для декого – прикраса,
для інших – капелюх.
Любіть мене, вас прошу,
В житті вам допоможу.

Фірма «Body rotation» (Суміжники)

I. Реклама компанії, яку представляють Циліндр Обертович та Конус Обертович Стереометри .

Ми пропонуємо Вам широкий асортимент послуг. Адже наші послуги потрібні кожній галузі – хімічній, металургійній, сталеливарній, сільськогосподарській та іншим!

І саме наші послуги найрізноманітніші. Ми допоможемо Вам заощадити Ваші кошти! Тільки сьогодні Ви можете отримати безкоштовну інформацію щодо цих послуг. Працюючи в хімічному чи фізичному кабінетах, під час виконання лабораторних чи практичних робіт, ми неодмінно зустрічаємось з колбами, пробірками та іншими приладами, які є комбінаціями тіл обертання. Як знайти їхні розміри чи об'єм, як дізнатися, яку масу сіна потрібно заготовити худобі на зиму? На ці та багато інших питань Ви одержите вичерпні відповіді, якщо звернетесь до нашої кампанії за адресою: село Сегментівка, вулиця числа π , будинок №3,14, другий поверх радіус наліво. фірма «Body rotation», телефон 00-00-00 – телефонуйте цілодобово. Вартість дзвінка доступна всім і кожному зокрема. Лише 3\$ за 1 хв. розмови.

ЗАПИТАННЯ

1) У кінці 17 століття датський король Христіан VII видав указ, за яким міські сажотруси Копенгагена повинні були носити один із предметів одягу, що мав форму геометричної фігури. Що це за фігура та який це одяг?

2) Як ще використовували цей одяг сажотруси?

3) Це геометричне тіло було дуже популярним серед англійських джентльменів...

4) Як практичним шляхом можна знайти діаметр круга, коли невідомий його центр?

5) Чи може твірна конуса дорівнювати радіусу основи?

6) Що потрібно зробити, щоб збільшити об'єм конуса у 64 рази не змінюючи його висоти?

7) Як визначити, скільки води в діжці - більше половини, чи менше половини, не виконуючи ніяких вимірювань?

8) Хто скаже, чому ковбасу нарізають косо, а не прямо?

9) Кругла колода важить 50 кг. Скільки важила б ця колода, якби вона була вдвоє товща, але вдвоє коротша?

«Задача про кашу».

Сергій насипав у циліндричну каструлю небагато піона і запитав сусідку: «Скільки треба налити води, щоб приготувати смачну кашу?»

- *«Це дуже просто», - відповідала сусідка.*

- *Налили каструлю, постукай, щоб крупа пересипалась і закрила рівно половину дна. Тепер наміть точку у вінця каструлі, до якого піднялася крупа і зажми її пальцем. До цього рівня треба налити води!».*

- *Так піона можна насипати більше чи менше, та й каструлі бувають різні – широкі, вузькі», - засумнівався Сергій.*

- *Все одно, мій спосіб годиться у будь-якому випадку», - гордо відповіла сусідка.*

Доведіть, що сусідка має рацію: відношення об'ємів води і крупи за її рецептом для любой циліндричної каструлі виходить однаковим. Знайдіть, чому дорівнює це відношення.

«Задача про ліки»

Мати налила хворому синові ліків у чарку конічної форми. Але ліки були гіркі, і син просив матір, щоб вона йому дозволила випити лише половину ліків і показав кінчиком місця, що відповідало половині висоти рідини в чарці. Мати трохи подумала і погодилась. Чи справді випив малюк половину ліків?

Скільки грамів ліків він випив, якщо їх було налито 20 г.?

Для впровадження в роботу проектної діяльності особлива трудомістким є підготовчий етап. При підготовці до роботи над проектом «Об'єм тіл обертання. Прикладні задачі» роботу розділяємо за напрямками:

- збір історичного матеріалу виникнення назв геометричних фігур;

(група учнів носить назву – археологи)

- встановлення авторів відомих теорем, формул, додатковий теоретичний матеріал;

(групу учнів називаю – історики)

- знаходження об'ємів тіл різними способами: алгебраїчним, геометричним, фізичним;

(групу учнів називаю аналітиками)

- поетичні рядки про тіла обертання;

(назва цієї групи – літератори)

- фото і відеоматеріали з практичного використання форм кулі, циліндра, конуса;

(група - фоторепортери)

Роботу над проектом розпочинаємо із формулювання проблеми та завдань, розподілу учнів за групами: Після пошуків і збору інформації оформляємо весь матеріал у вигляді доповідей, рефератів і презентацій кожної групи. Проект презентуємо на підсумково-узагальнюючому уроці.

За роки роботи в школі, ми переконалась, що поєднання традиційних і нетрадиційних форм роботи на уроках математики з комп'ютерною підтримкою, розширення обсягу завдань із практичним змістом, надає можливість максимально диференціювати навчання, зробити його творчим, дослідницьким. Хоча у використанні мультимедійних засобів навчання є і недоліки:

- у 5-6 класах – розсіюється увага;
- великі затрати часу для знаходження інформації та створення мультимедійних засобів навчання (написати традиційний текст значно простіше).

Сучасні інформаційні технології суттєво впливають на ефективність проведення уроків математики, надають можливість удосконалювати організацію уроку, діагностувати рівень сформованості знань та вмінь, активізувати пізнавальну діяльність учнів, поглиблювати знання.

Отже, усвідомлюючи роль і місце прикладної спрямованості навчання математики в системі середньої освіти, дбаємо про стимулювання мотивації, підвищення інтересу до навчання, створюємо сприятливі умови для формування математичної грамотності учнів через використання міжпредметних зв'язків, елементів інтерактивного навчання та інформаційно-комунікаційних технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 10-11 класи. Математика. – К.: Перун, 2010.
2. Захарійченко Ю.О., Школьний О.В. П'ять кроків до успіху. Математика. Репетитор : Навч. посібн./Ю.О.Захарійченко, О.В.Школьний. – Х. : Видавництво «Ранок», 2010.
3. Черватюк О.Г., Шиманська Г.Д. Елементи цікавої математики: посібник для вчителів./О.Г.Черватюк, Г.Д.Шиманська. – К.: Радянська школа, 1968.

Видання підготовлено до друку та віддруковано
редакційно-видавничим відділом ЧОПОПП
Зам. № 1354 Тираж 100 пр.
18003, Черкаси, вул. Бидгощська, 38/1