

*Л. В. Роміцина ,
методист центру методичного
забезпечення
КЗ «Житомирський ОІППО»
ЖОР*

Математична освіта – освіта для життя

*Якщо будемо вчити сьогодні так,
як учили вчора, то вкрадемо
у наших дітей завтра...
Джон Дьюї*

Модернізація системи освіти і поява нових освітніх орієнтирів не могли не торкнутися шкільної математичної освіти. Останнім часом серйозно змінюються уявлення про те, якою повинна бути математична підготовка в школі.

Вивчення математики в школі на світовому рівні перестає концентруватися навколо завдання формування предметних знань і умінь, тепер необхідно орієнтуватися на освітні результати зовсім іншого типу. На перший план виходять завдання формування інтелектуальної, дослідницької культури школярів: здатності учня самостійно мислити, самому будувати траєкторію отримання знань, пізнавати ситуацію, що вимагає застосування математики, і ефективно діяти в ній, використовуючи набуті знання в якості особистого ресурсу. Важливою метою є розвиток математичного мислення і інтуїції, творчих здібностей, необхідних для продовження освіти і для самостійної діяльності у застосуванні математики в майбутній професії. Це означає, що, відповідно до вимог Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (2011р.), потрібно змінювати підхід до навчання математики зі знаннєвого (тверде і міцне засвоєння зразків, методів і алгоритмів, засноване на запам'ятовуванні) на діяльнісний (освоєні способи діяльності та мислення дозволяють створювати, удосконалювати, застосовувати методи і алгоритми).

Одне з головних завдань – навчити учня вчитися, навчити самостійно здобувати знання – вирішується не в загальному плані, а саме на кожному уроці. Урок математики – це педагогічний твір, і тому він повинен відрізнятися цілісністю, взаємозв'язком частин, єдиною логікою розгортання діяльності вчителя і учнів. Для успішного навчання математики, для розуміння і

засвоєння навчального матеріалу в учня повинні бути сформовані три складові мислення:

- високий рівень елементарних розумових операцій (аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення, виділення головного, класифікації та ін.);
- високий рівень активності, розкритості мислення, що виявляється в продукуванні великої кількості різних ідей, виникненні декількох варіантів вирішення проблеми;
- високий рівень організованості і цілеспрямованості мислення, що виявляється в умінні виділити головне, використовувати схеми, таблиці та ін.

В епоху інформаційних технологій очевидно, що для того, щоб відповідати очікуванням учнів, вчителю математики необхідно знати і володіти новими освітніми технологіями навчання.

Інформаційні технології.

Дуже актуальні на сьогоднішній день інформаційні технології. Однією з них є *гейміфікація*. Гейміфікація в освіті – це процес поширення гри на різні сфери освіти, який дозволяє розглядати гру і як метод навчання, і як форму виховної роботи, і як засіб організації цілісного освітнього процесу. Гра так чи інакше завжди була присутня в навчанні. Але в останні роки, коли сталося вибухове зростання інтересу учнів до комп'ютерних ігор, можемо говорити про гейміфікацію як про один з ключових трендів освіти. Розвиваюче ігрове середовище поступово стає реальним конкурентом традиційним навчальним матеріалам. Основна відмінність комп'ютерних ігор від стандартної освіти – це ставлення до помилок. У школі за помилки завжди карають, але рідко коли вчителі хвалять за правильні відповіді або рішення. Це призводить до того, що учні концентруються тільки на оцінках, але ніяк не на самих знаннях і змісті предмета. Часто в навчальному процесі не виходить своєчасно оцінювати знання учнів, тоді як комп'ютерні тести показують негайний результат роботи. Гейміфікація характеризується ігровою динамікою:

- обмеження (обмеження по часу на виконання контрольних завдань);
- емоції (допитливість, дух суперництва, розчарування, інтересу);
- розповідь (послідовна, безперервна сюжетна лінія);
- просування (зростання гравця і його розвиток, різні рівні складності);
- відносини між гравцями (робота в команді).

Вже активно розвиваються освітні платформи, що використовують ігри як мотивуючий інструмент для навчання. Це не є спрощенням самого навчання, але стає формою більш легкого засвоєння математичних знань.

Рекомендуємо розглянути освітню платформу *Classcraft*. *Classcraft* – освітня рольова онлайн-гра для старших класів, в яку учитель і учні грають на уроці. Гра значно підвищує мотивацію учнів до вивчення математики. Вона

дає можливість учням працювати в команді і формувати компетенції, необхідні в реальному житті. Учитель веде урок в звичайному режимі, гра ж, запущена на екрані, управляє збором очок і розподілом заохочень. Перед початком гри кожен учень повинен обрати собі персонаж з трьох представлених у грі. У Classcraft грають по п'ять або шість учнів в команді протягом усього навчального року. Такий підхід заохочує менш товариських учнів навчатися взаємодіяти з іншими учнями для досягнення спільної мети.

Відеогра може бути використана на різних етапах уроку математики: вивчення нових знань; формування нових умінь; узагальнення та систематизації вивченого; контролю і корекції знань і умінь; практичне застосування знань і умінь; комбіновані уроки.

Однак завдання гри повинні бути сформульовані дуже чітко і відповідально. Зрозуміло, що в різному віці вони будуть різними. Гра повинна більше виконувати не розважально-відволікаючі функції, а створювати психологічно безпечний простір, в якому учень зможе проявити і розвинути свій пізнавальний потенціал.

Плюси гейміфікації в освітньому процесі очевидні – непідробна зацікавленість учнів, залученість їх в навчальний процес, в тому числі і на самих «нудних» уроках, активізується увага, розуміння, сприйняття, мислення.

Кейс-технології.

Кейс-технології об'єднують в собі одночасно і рольові ігри, і метод проектів, і ситуативний аналіз. Кейс-технології – це не повторення за учителем, не переказ параграфа або статті, не відповідь на питання викладача, це аналіз конкретної ситуації, який змушує підняти пласт отриманих знань і застосувати їх на практиці.

Кейс-уроки – це навчальний матеріал, структурований в особливому форматі. Він складається з 6 до 10 розгорток, які системно відображають розділи шкільної програми, а також суміжну інформацію за межами шкільної програми.

Під час використання кейс-уроків діяльність вчителя полягає в тому, що він систематизує різні розділи, створює необхідні акценти, показує пріоритети, регулює таймінг, пояснює незрозуміле, модерує дискусію, підводить підсумки і підтримує творчу і позитивну атмосферу.

В результаті в учнів виробляються навички пошуку інформації, ведення дискусій, системного і критичного мислення, розвивається увага, воля, творча уява.

Методика підготовки і проведення кейс-уроку.

Перед проведенням кейс-уроку викладач повинен пропрацювати урок самостійно, включивши в нього необхідну кількість часу для проведення дискусій і обговорень. Урок проводиться в класі, залі, навчальному кабінеті, який повинен бути обладнаний системою для демонстрації кейс-уроку (або індивідуальними планшетами, ПК), а також годинниками з таймером часу.

Учитель стежить за якістю засвоєння матеріалу учнями. Рекомендується давати можливість учням обговорювати переглянутий матеріал. При цьому дискусія повинна бути керована викладачем в рамках встановленого ним хронометражу.

Розділ «Підведення підсумків уроку» опрацьовують після перегляду всього матеріалу. Якщо при проведенні кейс-уроку не вистачило часу, завдання і питання можуть бути роздані учням в якості домашньої роботи.

Рекомендується після кейс-уроків проводити практичні заняття, на яких учні у вигляді дискусії будуть демонструвати отримані знання і навички. А також обговорять ті питання, на які не вистачило часу протягом кейс-уроку.

Чому кейс-роки ефективні?

«Предметна» система, що існує зараз, значною мірою застаріла. Людський мозок активніше і результативніше засвоює інформацію, якщо відомості взаємопов'язані, і, навпаки, однорідну інформацію мозок запам'ятовує слабше, тому що не знає, куди її «відправити на зберігання». Зв'язки між навчальними дисциплінами і явищами легко встановлюються впровадженням перехресних «розгортки з предметів».

Кейси побудовано за принципом 2 в 1: і для ерудиції, і за програмою. Вони супроводжуються формулами, графіками, діаграмами і рівняннями, які відповідають розділам підручників.

Чим викликана актуальність кейсів?

- Нвідповідністю між стандартами навчання учнів та їхніми індивідуальними особистісними характеристиками, таким як темп-ритм, інтереси, здібності, тощо.
- Нвідповідністю темпів розвитку науки дійсним пізнавальним можливостям учнів.
- Нвідповідністю нав'язуваного навчання за одним профілем на багатосторонній особистісний розвиток.
- У передових країнах кейси стають превалюючою формою занять.

Кейс-уроки багаторазово підвищують результативність освітнього процесу, так як дозволяють моделювати майбутнє доросле життя школярів і формувати у них позитивну мотивацію до освоєння матеріалу і отримання нової інформації та навчають моделям «як самим навчитися вчитися» надалі.

Примітка: 510 кейс-уроків представлені на Гіпермаркеті Знань за посиланням www.edufuture.biz

Релейні контрольні роботи.

Домашнє завдання дається надмірним масивом. Не всі завдання розв'язувати обов'язково. Окремі завдання контрольної роботи беруться з масиву. Чим більше завдань розв'язав учень, чим уважніше був при цьому, тим більша ймовірність зустріти знайоме завдання і швидко з ним впоратися. Наприклад, з 60 завдань теми учень повинен розв'язати мінімум 15, інші – за бажанням, а стимулювати це бажання можна релейними контрольними роботами, складеними частково із завдань цього масиву.

Важливий психологічний ефект: самостійний вибір завдання дає додаткову можливість самореалізації, адже відомо, як цього не вистачає учням в умовах нашої школи, особливо в підлітковому віці. А математика, в свою чергу, стає для них цікавіше. І ще один момент. З масиву завдань учень вибирає той рівень складності, який здатний виконати. І таким чином сам як би відстежує рівень своєї математичної компетентності.

STEM-освіта.

Чільне місце в процесі реформування загальноосвітньої школи займає цикл природничо-математичних дисциплін, зокрема математика. Перед суспільством постає завдання, яке полягає у підвищенні вимог до технологізації природничо-математичних дисциплін. На перший рівень виходить STEM-освіта. STEM – аббревіатура з англійської – *Science, Technology, Engineering, Math*, що в перекладі означає наука, технологія, інженерія та математика як дисципліни вивчення. Простіше, STEM-освіта – це навчальна програма, основною ідеєю якої є навчання дітей за чотирма профільними дисциплінами у міждисциплінарному та прикладному спрямуваннях. У сучасних умовах STEM-освіта є рухом від передавання системи знань від учителя до учня до самостійного конструювання учнем особистої системи знань у навчальному процесі на основі дослідницьких підходів у навчанні. При цьому функції вчителя перетворюються з демонстратора готових теорій у менеджера процесу пошуку та конструювання нових знань, а функції учня – з реципієнта готових теорій до активного конструктора власної системи знань. Формування в учнів навичок мислення високого рівня на уроках STEM засобами ІТ дає змогу досягти у діяльності учнів таких позитивних ефектів, як розширення спектра навчальних ролей, що сприяє кращому засвоєнню програмового матеріалу; реалізації принципу «освіта через усе життя» і забезпечення підготовки учнів до життя в сучасному суспільстві.

Звичайно ж не кожен урок математики можна провести як нестандартний, але використовувати окремі методи сучасних інноваційних технологій на кожному уроці вчителі математики просто зобов'язані. Зміна традиційної структури уроку сприятиме продуктивності навчального процесу, створенню необхідних умов для успішного та якісного навчання школярів математики.

Важко не погодитися з Володимиром Співаковським, президентом корпорації «Гранд», ініціатором інновацій в українській освіті, що процес навчання в сучасних умовах повинен відбуватися інакше: «Раніше було так: взяв підручник, знайшов параграф, вивчив тему, вирішив пару завдань, запам'ятав формули, здав залік, отримав оцінку ..., все забув, перейшов до наступного параграфу.

Тепер повинно бути інакше. Отримав індивідуальну задачу, склав список джерел інформації, добув їх, профільтував на достовірність, зіставив між собою цифри і думки, вибрав потрібні, приступив до конструювання нового знання. Отримав результат, презентував його соціуму (вчителю, однокласникам), заробив багатовекторну оцінку у вигляді індексу своїх власних особистісних досягнень. І приступив до наступного завдання. Це інша технологія... У підсумку кожен школяр розвиває системне, критичне і позитивне мислення, зв'язок конкретного з абстрактним. Це і є ті самі компетенції, про які всі говорять... І тоді мало-помалу вийде абсолютно нова система освіти, коли знання будуть плавно переходити у вміння, вміння – у навички, навички – у компетентність, компетентність – в особистісний ріст, особистісний ріст – в розум, кмітливість і перспективу успішного життя».

Європейська освіта в Україні твориться сьогодні і зараз нашими спільними зусиллями!

На серпневих нарадах та прід час планування методичної роботи на 2017/2018 навчальний рік рекомендуємо розглянути такі актуальні питання:

1. Основні підходи до навчання математики – компетентнісний, діяльнісний, особистісно зорієнтований.

2. Організація процесу реалізації Державного стандарту шляхом запровадження як традиційних форм роботи (творчі групи, взаємовідвідування уроків, методичні тижні, науково-практичні конференції, поширення досвіду), так і нетрадиційних (ділові ігри, проблемні столи, методичні панорами, аукціони ідей, кейс-методи).

3. Нормативно-правове забезпечення навчального процесу з математики в 2017/2018 навчальному році. Навчально-методичні комплекси з математики, електронні освітні ресурси. Оцінка якості сучасного підручника – головного джерела інформації для учня.

4. Аналіз змін оновленої навчальної програми з математики для учнів 9 класу. Організація вивчення математики з урахуванням змін.

5. Ефективність використання на уроках математики медіа ресурсів, зокрема сучасних інтернет-технологій.

6. Результати моніторингу навчального процесу, ДПА, ЗНО, учнівських змагань.

7. Підвищення дієвості методичного об'єднання для неперервного професійного зростання вчителя математики.

***Примітка.** При плануванні та організації методичної роботи просимо використовувати рекомендації МОН України та Інституту модернізації змісту освіти, які будуть надруковані у фахових математичних виданнях.*

Інтернет-ресурси – вчителю математики:

1. <http://www.mon.gov.ua> Міністерство освіти і науки України
2. <http://www.teacher.at.ua> Методична скарбничка
3. <http://sites.google.com/site/matematikaonline> Математика в школі онлайн
4. <http://www.matholymp.com.ua> Математичний олімпіадний рух
5. <http://www.bymath.net> Вся елементарна математика
6. <http://www.formula.co.ua> Математика для школи
7. <http://www.ukrtym.blogspot.com/> Турнір юних математиків
8. <http://yroki.at.ua/> Творчий вчитель математики
9. <http://metodportal.net/> Методичний портал