

## ДІЯЛЬНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ МАТЕМАТИКИ: РОЗВИТОК МИСЛЕННЯ, СПРЯМОВАНОГО НА МАЙБУТНЄ

### ACTIVITY APPROACH TO TEACHING MATHEMATICS STUDENTS: DEVELOPMENT OFFUTURE-BASED THINKING

У статті розглянуто проблему діяльницького підходу до навчання учнів математики на сучасному етапі реформування шкільної освіти в Україні. Актуальність теми зумовлена зміною вимог Державного стандарту базової та повної загальної середньої освіти до професійної діяльності вчителя математики. Нині стрімко зростає обсяг інформації, що використовується у практичному житті, отже, уроки математики повинні формувати людину, яка має не тільки фіксовану суму знань, а й уміє орієнтуватися в інформаційному просторі, здатна ставити перед собою мету, досягати її, вміє адекватно себе оцінювати та прогнозувати розвиток подальших подій.

Розкрито сутність поняття «діяльницький підхід до навчання» як спрямованість уроків математики на розвиток ключових компетентностей і наскрізних умінь учнів, застосування теоретичних знань на практиці, формування здібностей до самоосвіти та командної роботи, успішна інтеграція в соціум і професійну самореалізацію. Обґрунтовано методичні особливості ефективного впровадження діяльницького підходу в навчальний процес із математики.

З'ясовано, що діяльницький підхід до навчання математики є альтернативним методом передачі знань і їх пасивному засвоєнню, дає змогу досягти освітніх цілей, які втілюють потреби сучасного суспільства. Збільшення розумового навантаження на уроках математики змушує замислюватися над питаннями підтримки інтересу до предмета, активізації думки школярів, стимулювання їх до самостійного набуття знань.

Хто може відповісти на запитання: що головніше для учнів – глибокі та міцні знання, розвиток інтелектуальних і творчих сил чи формування здатності до саморозвитку? Які якості необхідні сучасному випускнику? Школа повинна допомогти кожній дитині стати щасливою людиною: знайти своє місце в житті, знайти вірних друзів, побудувати родину, самореалізуватися в обраній професії. Здатність людини до реалізації соціально значущої діяльності є базовою для її особистісного розвитку. Тому, розробляючи методику вивчення кожної теми програми, слід передбачити максимально сприятливі умови для організації пізнавальних дій, які всі загалом забезпечують оволодіння учнями програмним матеріалом.

**Ключові слова:** діяльницький підхід, уроки математики, розвиток мислення, наскрізні вміння, проблемне навчання.

The article considers the problem of the activity approach to teaching mathematics to students at the present stage of school education reform in Ukraine. The urgency of the topic is due to changes in the requirements of the State standard of basic and complete general secondary education to the professional activity of a mathematics teacher. Nowadays, the amount of information used in practical life is growing rapidly, so mathematics lessons should form a person who has not only a fixed amount of knowledge, but is able to navigate in the information space, able to set a goal, achieve it, knows how to adequately evaluate and forecast the development of further events.

The essence of the concept of "activity approach to learning" is revealed, as the orientation of mathematics lessons on the development of key competencies and cross-cutting skills of students, application of theoretical knowledge in practice, formation of abilities for self-education and teamwork, successful integration into society and professional self-realization.

The methodological features of effective implementation of the activity approach in the educational process in mathematics are substantiated.

It is found that the activity approach to teaching mathematics is an alternative method of knowledge transfer and their passive assimilation, allows to achieve educational goals that embody the needs of modern society. Increasing the mental load in mathematics lessons makes you think about the issues of maintaining interest in the subject, activating the opinion of students, stimulating them to acquire knowledge independently.

Who can answer the question: what is more important for students – deep and strong knowledge, the development of intellectual and creative forces, or the formation of the ability to self-development? What qualities are more necessary for a modern graduate? The school should help every child to become a happy person: to find their place in life, to make faithful friends, to build a family, to realize themselves in the chosen profession. A person's ability to implement socially significant activities is the basis for his personal development. Therefore, developing a method of studying each topic of the program, it is necessary to provide the most favorable conditions for the organization of cognitive activities, which all in general and provide students with mastery of the program material.

**Key words:** activity approach, mathematics lessons, development of thinking, cross-cutting skills, problem-based learning.

УДК 375.016

DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/27.15>

**Роміцина Л.В.,**

методист лабораторії методичного забезпечення (математика), викладач кафедри методики викладання навчальних предметів КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради

#### Постановка проблеми у загальному вигляді.

Діяльницький підхід у навчанні математики – це не сукупність освітніх технологій, методів і прийомів, це філософія освіти Нової української школи, яка дає можливість вчителю творити, шукати, ставати у співдружності з учнями майстром своєї справи, працювати на високі результати, формувати в

учнів універсальні навчальні дії, готувати їх до життя та продовження освіти постійно.

У кожного предмету є свої особливості в організації діяльницького підходу до навчання. Діяльницький підхід у навчанні математики потребує формування практичних вмінь застосування теоретичних знань. Позиція вчителя математики повинна бути

такою: до класу не з відповіддю, а із запитанням. Учнів важливо навчити на уроці виокремлювати, порівнювати, узагальнювати, оцінювати математичні поняття, створювати математичні моделі, іншими словами, навчитися володіти такими універсальними способами, які їм знадобляться на практиці.

Пріоритетною метою шкільного навчання математики є розвиток здібностей учня самостійно ставити навчальну мету, проектувати шлях її реалізації, контролювати й оцінювати свої досягнення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Вивченням діяльнісного підходу займався широкий загал дослідників. Ученими досліджено поняття «діяльність», її структурні компоненти, їхні властивості й умови взаємодії основних елементів системи. Діяльнісний підхід охарактеризовано через розроблені теорії та концепції:

- розвивального навчання (Д.Б. Ельконін, В.В. Давидов);
- поетапного формування розумових дій (П.Я. Гальперін, Н.Ф. Талізін);
- формування перцептивних дій (А.В. Запорожець);
- проблемного навчання (психологи – Д.М. Боголюбський, Т.В. Кудрявцева; дидакти – М.О. Данілов, І.Я. Лернер).

Теорія діяльності починає свій розвиток у 40-х рр. у працях Л.С. Виготського та його продовжувача С.Л. Рубінштейна. Відповідно до теорій Л.С. Виготського процеси навчання і виховання розвивають учня не самі по собі, а лише в тому разі, коли мають відповідний зміст і набувають форму діяльності. Між навчанням і психічним розвитком людини завжди стоїть її діяльність. У процесі навчання провідною є навчальна діяльність [4].

У працях П.Я. Гальперіна і Н.Ф. Талізін розроблена теорія поетапного формування розумових дій, введено поняття типів орієнтованої основи. Перша форма орієнтування передбачає, що учень працюватиме за зразком дій і знатиме очікуваний результат, проте не матиме вказівок щодо виконання дій необхідних для досягнення результату. У другому випадку учню дається готовий алгоритм дії, поетапне виконання вказівок якого дає змогу одержати результат за меншої кількості помилок, ніж у попередньому випадку. Третій тип орієнтування передбачає аналіз навчальної ситуації, результатом якого зазвичай є особисто значуще відкриття учня, алгоритм чи евристичне правило розв'язування задач конкретного виду [3].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Людина народжена бути активною та діяльнісною. Для впровадження діяльнісного підходу до навчання учнів математики важливе значення має використання ситуацій пізнавальної новизни, пізнавальних ігор, навчальних дискусій, пізнавальних суперечностей, викорис-

тання різноманітних аналогій тощо. Діяльнісний підхід на уроках математики поглиблює знання учнів і викликає інтерес до предмету. Вивчення практики роботи закладів освіти засвідчило, що впровадження діяльнісного підходу до уроків математики ще недостатньо відповідає сучасним вимогам педагогічної практики.

Педагогічна діяльність сучасного вчителя математики характеризується переходом до роботи за вимогами Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема опанування учнями не тільки системою знань, умінь і навичок із математики, але й навчальними діями по їх надбанню та застосуванню.

Залишаються не вирішеними проблеми:

- як підвищити рівень математичної компетентності учнів, що забезпечить готовність до використання математичних знань, умінь, навичок, цінностей для розв'язання максимально широкого діапазону життєвих задач;
- як у процесі навчання учнів математики забезпечити формування уміння вчитися, вчитися творчо і самостійно.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні значимості діяльнісного підходу до навчання математики, окресленні практичних аспектів розв'язання проблеми вчителями математики.

**Виклад основного матеріалу.** Система освіти України перебуває у стані реформування. Сучасна освіта спрямована на становлення особистості, на персоніфіковане знання кожного учня.

Виникнення інтересу до математики у значного числа учнів залежить більшою мірою від методики її викладання. Вчителю треба подбати про те, щоб на уроках кожен учень працював активно та використовував цей час як відправну точку розвитку пізнавального інтересу та допитливості.

Основне завдання уроків математики полягає не тільки в тому, щоб дати учням глибокі знання, а й у тому, щоб навчити їх застосовувати вивчене у практичних життєвих ситуаціях, навчити творчо мислити, аналізувати, робити узагальнення. Д.І. Писарев говорив: «Повторювати слова вчителя не означає бути його продовжувачем» [8].

Пасивне вивчення математики можна виправити за допомогою діяльнісного підходу до навчання, частиною якого є проблемне навчання. Проблема – це завжди перешкода. Подолання перешкод – рух, супутник розвитку.

Діяльність породжується мотивом. Мотивація може здійснюватися шляхом попередньої бесіди з використанням відповідних прийомів. Результатом бесіди може бути проблемна ситуація, яка потребує вивчення нового матеріалу, прояв пізнавальних інтересів учнів.

Вчителю математики давно пора бути носієм знань, їх механічним транслятором. Треба ставити

перед учнем проблему, щоб він зробив для себе відкриття, нехай маленьке, але своє. Ще Сократ говорив про те, що «навчитися грати на флейті можна, тільки граючи самому».

Завдання вчителя організувати навчальну діяльність таким чином, щоб отримані на уроці знання були для учнів результатом їхніх власних пошуків. Але ці пошуки необхідно організувати, управляючи учнями та розвиваючи їхню пізнавальну активність.

Структура уроку математики з позицій діяльнісного підходу полягає в такому:

- вчитель створює проблемну ситуацію;
- учень приймає проблемну ситуацію;
- разом виявляють проблему;
- вчитель скеровує пошукову діяльність;
- учень здійснює самостійний пошук за принципом «Хочу, тому що можу»;
- обговорення результатів.

Діяльнісний підхід до навчання учнів математики передбачає:

1. Під час відповіді учня вчитель намагається не нав'язувати свої думки, свого способу розв'язування завдання.

2. Вчитель просить учня пояснити (обґрунтувати) кожен крок розв'язку. Учень повинен вчитися уважно вислуховувати аргументи однокласників і коментувати їх.

3. Заохочення спостережливості та ініціативи учнів, стимулювання їх до пошуку раціональних способів розв'язування завдань.

4. Обговорення з учнями отриманого результату з метою привчити їх усвідомлювати відповідь задачі, виконувати там, де це можливо, перевірку, робити прикидку результату, формувати навички самоконтролю.

«Просто «думати» не вміє ніхто. Думати можна тільки над конкретним питанням. Уміння вирішувати завдання більшою мірою зводиться до навчання того, над чим треба думати в ході рішення» (П. Гальперін) [3].

Розглянемо приклади задач діяльнісного змісту, які можна пропонувати учням на уроках математики [6; 9].

*На уроці математики у 5 класі під час вивчення теоретичного матеріалу про додавання та віднімання дробів, для створення проблемної ситуації та розвитку мислення, учитель може запропонувати учням розв'язати такі задачі:*

**Задача 1.** Мама дала доручення донечці купити продукти. На хліб вона витратила 14 грн, на молоко – 35 грн, на овочі та фрукти – 49 грн, на морозиво – 28 грн. Чи залишилися у неї гроші після всіх покупок, якщо мама дала донечці 140 грн?

**Задача 2.** Мама дала доручення донечці купити продукти. На хліб вона витратила  $\frac{2}{20}$  всіх грошей,

на молоко –  $\frac{5}{20}$ , на овочі та фрукти –  $\frac{7}{20}$  і на морозиво –  $\frac{4}{20}$ . Чи залишилися у неї гроші після всіх покупок?

Учні з легкістю розв'язують першу задачу. Під час розв'язування другої виникає проблема: вони знають, які дії треба виконувати для отримання результату, проте не вміють виконувати дії з дробами. В учнів з'являється потреба в розширенні своїх знань і створенні правила, за яким можна додавати та віднімати дробу.

*На уроці математики у 6 класі під час вивчення ознак подільності.* Чи можна, виконавши ділення у стовпчик, відповісти на запитання, чи ділиться число без остачі на 2, 3, 5, 9? Так. А чи можна відповісти на це саме запитання швидше, не виконуючи ділення? Проведемо гру-експеримент: ви називаєте число, я одразу відповідаю на це питання, а ви перевіряєте письмово діленням. Чим же я користуюся під час відповіді? Проблемна ситуація створена.

На уроці геометрії у 7 класі під час вивчення теореми про суму кутів трикутника. Чи можна накреслити кут із градусною мірою  $100^\circ$ ? Так. А три такі кути? Так. А чи можна накреслити трикутник, щоб кожний його кут був  $100^\circ$ ? Учні пробують практично розв'язати цю проблему та доходять висновку, що це неможливо. Чому? А які кути можна брати, щоб дістати трикутник? Проблемну ситуацію створено.

*На уроці геометрії у 8 класі перед вивченням теми «Описані трикутники» учням можна запропонувати завдання: «Ділянка лісу має трикутну форму. Потрібно вибрати місце для намету, який би розташовувався на однаковій відстані від меж ділянки лісу». Пропонувалося йти від середини сторін лісу, з кутів ділянки. Але шукане місце виходить у різних точках. Виникає несподіване ускладнення. Так, ще до початку вивчення нової теми створена проблемна ситуація, яка допомогла учням відчувати необхідність її вирішення, висунути гіпотези та переконатися в їхній правильності чи помилковості.*

*На уроках алгебри у 9 класі можна запропонувати випереджувальне завдання для учнів. Впродовж тижня зафіксувати, скільки часу триває їхній сон щодня? Побудувати графік. Надати відповідь на запитання: чи є сон учня здоровим? У класі обговорити всі властивості побудованих графіків і зробити висновки про здоровий сон людини.*

*На уроці алгебри в 9–10 класах радимо розв'язати задачу й узагальнити висновки. Вектор передачі COVID-19 знаходиться між 1,5–2,5, що приблизно втричі більше, ніж для звичайного грипу. Шляхом математичних міркувань доведено, що його розповсюдження відбувається в геоме-*

тричній послідовності: 1-2-4-8-16-32-64. Обчисліть кількість імовірних заражень одним носієм при спілкуванні з двома особами за схемою, що приведена вище. Уяви, що може трапитися, якщо ти просто гулятимеш із друзями.

На уроці геометрії в 11 класі радимо запропонувати й обговорити задачу. Ви купили апельсин. Розрізали його навпіл. Яку частину об'єму апельсину складає їстівна частина і шкірка? Вислухайте думки ваших учнів. Висуніть гіпотезу, що обидві частини приблизно однакові за об'ємом. Доведіть це разом з учнями.

Реалізуючи діяльнісний підхід до навчання математики, сучасний вчитель навчає учнів співпраці у груповій і колективній роботі, заохочуючи до самостійності, прагне зацікавити практичною навчальною роботою, надає перевагу завданням з елементами творчості, користується методом «Краще розв'язати одну задачу трьома способами, ніж три задачі одним способом», що сприяє розвитку прийомів логічного пошуку та розвиває дослідницькі здібності учнів.

**Висновки.** Й.В. Гете писав: «Думати легко, діяти важко, а перетворити думку на дію – найскладніша річ на світі». Знати математику – не просто пам'ятати певні знання, а здійснювати діяльність, пов'язану з цими знаннями. Таким чином, знання, які спочатку є метою навчання, стають його результатом, а потім – засобом. Вони засвоюються для того, щоб із їх допомогою виконувати дії, діяти, здійснювати діяльність, а не для того, щоб вони просто запам'ятовувалися і служили тільки підвищенню ерудиції.

Діяльнісний підхід дозволяє учням стати іншими – вільними, толерантними, оптимістично налаштованими, готовими до подолання труднощів у навчанні та житті, стійкими до стресів.

Перспективою у дослідженні проблеми реалізації діялісного підходу до уроків математики, що сприяє розвитку мислення, спрямованого на майбутнє кожного учня, стане обговорення проблеми на курсах підвищення кваліфікації в закладі післядипломної педагогічної освіти.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Державний стандарт базової і повної середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011. № 1392. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-p>.
2. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении : учебно-методическое пособие. Донецк : ЕАИ-пресс, 2001. 157 с.
3. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. Москва, 1985.
4. Гін А. Прийоми педагогічної техніки: Вільний вибір. Відкритість. Діяльність. Зворотній зв'язок. Ідеальність : посібник для вчителів. Луганськ, 2005.
5. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения. Москва : Педагогика, 1981. 186 с.
6. Манвелов С.Г. Конструювання сучасного уроку математики. Москва : Просвіта, 2005.
7. Нова українська школа: основи Стандарту освіти. Львів, 2016. 64 с.
8. Писарев Д.И. Полное собрание сочинений и писем : в 12 т. Москва : Наука, 2000–2013.
9. Пушкарьова Т.О., Воронцова Е.В. Типи уроків у діяльнісній технології навчання. Видавництво «Шкільний світ». Спецвипуск № 21. 2011.