

НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ НА ЗАСАДАХ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ (5-6 КЛАСИ)

Лариса ГОЛОДЮК,

заступник директора з науково-методичної діяльності комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», доктор педагогічних наук, доцент

Довготермінова реформа розбудови Нової української школи в повному обсязі реалізована у початковій школі. За чотири роки була розроблена низка нормативних документів, якими урегульовано на законодавчому рівні інноваційні зміни у закладах освіти, зокрема:

Коротка характеристика документа	Початкова освіта	Базова середня освіта
Концепція НУШ	Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (розпорядження КМУ від 14.12.2016 року № 988-р.)	
Дослідно-експериментальна робота	Наказ МОН України від 16.08.2017 року №1181 «Про затвердження експериментального навчального плану початкової школи експериментальних загальноосвітніх навчальних закладів, які працюють в межах дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення початкової освіти в умовах реалізації нового Державного стандарту початкової загальної освіти».	Наказ МОН України від 02.04.2021 року № 406 «Про реалізацію інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Розроблення і впровадження навчально-методичного забезпечення для закладів загальної середньої освіти в умовах реалізації Державного стандарту базової середньої освіти»»
Державний стандарт	Державний стандарт початкової освіти (постанова КМУ від 21.02.2018 року № 87, зі змінами від 24.07.2019 року № 688)	Державний стандарт базової середньої освіти (постанова КМУ від 30.09.2020 року № 898)
Типові освітні програми	1-2 клас: Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я.; Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. (наказ МОН України від 08.10.2019 року № 1272). 3-4 клас: Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я.; Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. (наказ МОН України від 09.10.2019 року № 1273).	Типова освітня програма для 5-9 класів закладів загальної середньої освіти (наказ МОН України від 19.02.2021 року № 235)
Моделльні навчальні програми		<ul style="list-style-type: none"> • 92 програми (станом на 27.06.2022 року), зокрема з математичної освітньої галузі: • Математика 5-6 кл. Беденко та ін. • Математика 5-6 кл. Бурда, Васильєва. • Математика 5-6 кл. Василичин та ін. • Математика 5-6 кл. Істер. • Математика 5-6 кл. Мерзляк та ін. • Математика 5-6 кл. Радченко, Зайцева. • Математика 5-6 кл. Скворцова, Тарасенкова. Міжгалузеві інтегровані курси • Робототехніка. 5-6 кл. Сокол, Ченцов. • STEM 5-6 кл. Бутурліна, Артем'єва.
Оцінювання	Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1-4 класів закладів загальної середньої освіти (наказ МОН України від 13.07.2021 року № 813)	Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання навчальних досягнень учнів 5-6 класів, які здобувають освіту відповідно до нового Державного стандарту базової середньої

		освіти (наказ МОН України від 01.04.2022 року № 289)
Засоби навчання	Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів початкової школи (наказ МОН України від 07.02.2020 року № 143)	Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій (наказ МОН України від 29.04.2020 року № 574)
Підвищення кваліфікації	Типова освітня програма і проведення підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладами післядипломної педагогічної освіти (для вчителів початкових класів) (наказ МОН України від 15.01.2018 року № 36)	Типова освітня програма і проведення підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладами післядипломної педагогічної освіти (для вчителів базової середньої освіти) <i>МОН України не затверджена.</i>
	Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Нова українська школа: відповідаємо на виклики» (для вчителів початкових класів) (наказ МОН України від 28.04.2020 року № 567)	Типова програма підвищення кваліфікації асистентів учителів «Професійна діяльність асистентів вчителів в умовах реалізації Державного стандарту базової середньої освіти»
	Типова програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників для роботи в умовах інклюзивного навчання в закладах загальної середньої освіти відповідно до вимог Концепції «Нова українська школа» (наказ МОН України від 18.10.19 № 1310)	

Ключова зміна для учнів стосується підходів до навчання та змісту освіти, відповідно до окресленої мета НУШ – виховати інноватора та громадянина, який вміє ухвалювати відповідальні рішення та дотримується прав людини.

Замість запам'ятовування фактів та понять учні набувають компетентностей, тобто формування в учнів здатності і готовності результативно діяти в області навчального матеріалу та за межами навчальних сюжетів і ситуацій, ефективно розв'язуючи життєві, соціальні проблемні завдання. Результат компетентнісного підходу не просто забезпечує комбінацію знань, вмінь та навичок, а зорієнтований на розв'язування реальних, практичних, життєвих задач на основі математичного моделювання та інтеграції.

Використання продуктивних методів навчання, в основі яких визначальним є характер навчально-пізнавальної діяльності учня спрямоване на зміну характеру діяльності школярів від виконавської, активно виконавської, активно самостійної до творчо самостійної і як результат забезпечується поступальний розвиток особистості: зміна позиції учня від виконавської → до активної → до позиції суб'єкта.

Проблемний метод навчання математики, сутність якого полягає у забезпеченні активного ставлення учнів до формування предметної математичної і ключових компетентностей, інтенсивного розвитку самостійної навчально-пізнавальної діяльності, індивідуальних творчих здібностей у процесі виконання навчальних задач і завдань, базується на здійсненні інтраактивного учіння. Інтраактивне учіння розглядається як форма навчально-пізнавальної активності учня, яка спрямована на безпосередню його участь у вербальному наповненні локального навчально-інформаційного простору уроку інформацією, котра слугує розкриттю теми уроку [2, с. 178].

Базовою одиницею запровадження проблемного методу визначаємо проблемні запитання.

Під проблемним запитанням розуміємо запитання, на яке в учня немає заздалегідь готової відповіді, цю відповідь він шукає самостійно. На відміну від звичайного, проблемне запитання не передбачає простого вгадування або відтворення інформації, відповідь на дане запитання потребує від учня виконання простих продуктивних розумових операцій, а отже, носить проблемний характер. Як показує практика ефективним є застосування проблемних запитань після вивчення нового матеріалу (математичних понять), наприклад:

Формулювання поняття, клас	Проблемне запитання
Розклад числа на множники, у якому всі множники – прості числа, називається розкладом числа на прості множники (6 клас)	Чи є розкладом на прості множники рівність $5=1\cdot5$?
На 9 діляться ті й тільки ті числа, сума цифр яких ділиться на 9 (6 клас)	Чи можна вважати, що числа, які діляться на 9, діляться і на 3?

Результатом психологічних досліджень умов виникнення та постановки проблемних запитань на різних вікових етапах (дошкільний вік – 5-6 та 6-7 років; молодший шкільний вік – 8-10 років; підлітковий вік – 11-15 років) стало виявлення двох сензитивних періодів у розвитку запитань. У перший період (від 5 до 7 років) відбувається різкий стрибок у розвитку рівня пошукової активності у формі запитань. У ці роки дитина володіє доволіною формою запитання, спрямованого на дослідження. Запитання дитини в цей період проєктуються від запитань спрямованих дорослим, до проблемних запитань, націлених на самостійне, пошукове розкриття невідомого.

На початок підліткового періоду (до 11 років) ріст рівня пошукової активності у формі запитань зупиняється. Підлітковий період (11-15 років) є другим психологічно сприятливим періодом у розвитку запитань. Підліток переходить від загальної проблемної ситуації до поглибленого розгляду проблеми – вибірковість обстеження. З'ясувавши проблему (невідоме), учень затримується на всебічному її розгляді, намагається самостійно знайти відповідь на запитання. Цей період розвитку дитини необхідно максимально використати для посиленого впливу на рівень пізнавальної активності та творчості школяра.

Із зазначеного вище, можна зробити висновок, що проблемний метод є результативним методом навчання математики учнів 5-6 класів та визначаємо його як основу для запровадження частково-пошукового методу навчання у 7-9 класах.

Частково-пошуковий метод навчання здійснюється під час організації участі учнів у виконанні окремих кроків пошуку розв'язання проблеми. Роль учителя полягає в конструюванні навчально-пізнавального завдання, розкладанні його на окремі етапи, визначенні тих етапів, які учні виконуватимуть самостійно, тобто вчитель організовує частково самостійну навчально-пізнавальну діяльність школярів на основі забезпечення інтерактивного учіння.

Інтерактивне учіння розглядається як форма навчально-пізнавальної активності учня, здійсненням якої передбачено одночасне виконання одного й

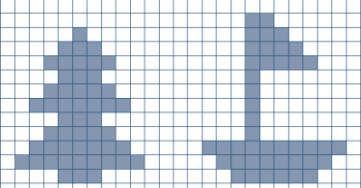
того ж навчально-пізнавального завдання, що характеризується проблемним, інформаційним, розвивальним чи контролюючим підтекстом, спрямованістю на безпосереднє чи опосередковане залучення учнів до вербального наповнення локального навчально-інформаційного простору уроку інформацією, що слугує розкриттю теми уроку, та організовується відповідно до однієї із трьох форм взаємодії: спільно-індивідуальна; спільно-послідовна; спільно-взаємодіюча [2, с. 185].

Основним компонентом інтерактивного учіння є спілкування. Його розглядаємо як багатоплановий процес встановлення і розвитку контактів між суб'єктами, який передбачає обмін інформацією, певну тактику і стратегію взаємодії, сприймання і розуміння у спілкуванні один одного. У процесі навчання переважає пізнавальне спілкування, яке розглядаємо як спілкування, що реалізує всі функції пізнання на конкретному предметному матеріалі.

У процесі роботи вчитель виконує різні функції: контролює хід роботи, відповідає на запитання, надає індивідуальну допомогу учням, створює сприятливий психологічний фон, тобто організовуємо спілкування, структуру якого класифікуємо за Л. Фрідманом. Спілкування складається з трьох взаємозв'язаних компонентів: 1) комунікативна (обмін інформацією між людьми у процесі спілкування); 2) інтерактивна (організація взаємодії між індивідами); 3) перцептивна (процес взаємного сприймання партнерів по спілкуванню і встановлення на цій основі емоційного ставлення один до одного) [3, с.46]. Під час спілкування, обговорення та вирішення проблемної ситуації, формулюємо запитання, що спрямовані на формування загальних прийомів аналізу і розв'язання цілого класу задач. Для прикладу можна навести такі запитання: Які процеси описані в умові задачі? Якими величинами характеризується кожний процес? Що відомо про кожну величину? Чи можна знайти залежність між величинами?

Такі запитання організують роботу учнів на основній фазі розв'язання – аналізі ситуації. Запитання, які утворюють систему орієнтирів, можна використовувати під час дослідження проблемної ситуації. При цьому змінюється підхід учнів до вивчення теоретичного матеріалу. Теорія сприймається не тільки як об'єкт, який необхідно запам'ятати, а й як основа для практичного застосування. Запитання допомагають зрозуміти сутність проблемної ситуації, встановити взаємозв'язок нового матеріалу з раніше вивченим.

Наприклад, на основі життєвого та навчального досвіду встановити формули знаходження площі фігур, зображених нижче:

Навчальне завдання	Методичний коментар
	<p>У початковій школі учнів вчать визначати площу фігури використовуючи клітинки. Для того, щоб обрахувати площу даних фігур, потрібно порахувати кількість клітинок та помножити на $0,25 \text{ см}^2$.</p> <p>Загальна формула знаходження площі: $S=0,25n$, де n – кількість клітинок, які обмежує фігура.</p>

	<p>У початковій школі учні вивчили формулу знаходження площі прямокутника та квадрата. А саме, $S=ab$ та $S=aa=a^2$. Таким чином, для обчислення площі вказаних фігур достатньо знайти довжини сторін прямокутників та квадрата.</p>
	<p>Обчислити площу першого паралелограма можна, використавши рекомендації першого завдання. Але застосувати цей прийом для визначення площі другого паралелограма неможливо. Пропонуємо здійснити ряд перетворень: опустити висоту ВК; «відідрізати» трикутник АВК та перемістити його так, щоб сторона CD зівпала зі стороною АВ, АК з продовженням сторони AD; у результаті перетворень утворився прямокутник, площу якого ми можемо знайти.</p> $S=ah.$
	<p>Для обчислення площі трапеції скористаємося добудовою елементів. Продовжимо меншу основу кожної трапеції на довжину відповідної їй більшої основи. Отримаємо паралелограм, який складається із двох рівних трапецій.</p> $S=\frac{1}{2}(a+b)h.$

Дослідницький метод навчання математики полягає у: введенні загальних і часткових методів наукового дослідження у процес пізнання на всіх його етапах (від сприйняття до застосування на практиці); організації урочної та позаурочної діяльності учнів; актуалізації внутрішньо-предметних, міжпредметних зв'язків; ускладненні змістовної та удосконаленні процесуальної сторони навчально-пізнавальної діяльності. Відбувається зміна характеру взаємовідносин «вчитель - учень - колектив учнів» у бік співробітництва. Спосіб здійснення учіння: чергування інтерактивного учіння (взаємонавчання) та внутрішнього учіння (навчаю сам себе).

Під внутрішнім учінням розглядаємо індивідуальну форму навчально-пізнавальної активності, якою передбачено самостійне виконання завдання, частини завдання, вправи тощо [2, с. 158].

Навчально-пізнавальна активність учня виявляється у його: 1) ставленні до змісту і процесу навчання; 2) прагненні до ефективного оволодіння знаннями і способами діяльності за оптимальний час; 3) мобілізації морально-виховних зусиль на досягнення навчальної мети.

У наукових працях виділяють три рівні пізнавальної активності учнів: перший рівень – відтворююча активність, характеризується прагненням учня зрозуміти, запам'ятати і відтворити знання, оволодіти способами їх застосування за зразком; другий рівень – інтерпретуюча активність, характеризується прагненням учня пізнавати зв'язки між явищами і процесами, оволодіти способами його застосування у змінених ситуаціях, умовах; третій рівень – творча активність, характеризується інтересом і прагненням не тільки глибоко

проникнути в сутність явищ, які вивчаються, а й знайти для цього новий спосіб [4].

Отже, використовуючи дослідницький метод в організації навчання, учитель підвищує рівень активності школярів та забезпечує їхню навчально-пізнавальну діяльність на предметно-чуттєвій, наочно-образній, мовно-знаковій основі в нерозривному зв'язку з емпіричною і теоретичною діяльністю.

Базовою одиницею реалізації дослідницького методу є навчально-дослідницьке завдання. Дані завдання тісно пов'язана із змістовним (теоретичним) узагальненням, вони підводять учня до формування вмінь та навичок узагальнювати та систематизувати навчальний матеріал, до оволодіння новими способами дії та формування навчального та життєвого досвіду.

Під час виконання навчально-дослідницьких завдань учень має реалізувати власний творчий потенціал – знання, здібності, вміння, відчувати себе в ситуації успіху, вірити у свою спроможність розв'язувати дані завдання.

Приклад оформлення навчально-дослідницького завдання матричним способом:

Назва навчально-дослідницького завдання	Вимірювання на місцевості.
Формулювання завдання	Визначити ширину річки, не використовуючи приладів вимірювання.
Клас	6 клас.
Предмет дослідження	Коло та радіус кола.
Мета дослідження	Встановити методи, якими можна визначити ширину річки та експериментально перевірити.
Обладнання та матеріали	Кепка, лінійка.
Хід дослідження	
<p>1. Виміряти довжину власного кроку. <i>Примітка.</i> Для того, щоб виміряти довжину власного кроку потрібно зробити відмітку на підлозі. Зробити кілька кроків. Виміряти пройдено відстань. Отримане значення поділити на кількість кроків. Другий спосіб. Довжина кроку дорівнює: значення росту поділити на чотири та до отриманої частки додати 37 см. Третій спосіб. Значення відстані від ніг до очей поділити на два.</p> <p>2. Підійти до берега річки. 3. Надіти кепку чи притулити руку до лоба, імітувавши козирок. 4. Нахилити голову так, щоб лінія козирка зівпала з лінією другого берега. 5. Не змінюючи кут нахилу, повернутися направо (наліво) та визначити предмет, який співпадає з лінією козирка. 6. Підійти до визначеного предмета, рахуючи кількість кроків. 7. Кількість кроків помножити на довжину власного кроку.</p>	
Загальний висновок	
<p>Я вважаю, що виміряти відстань можна _____.</p> <p>А тому висунута гіпотеза (припущення) _____.</p> <p style="text-align: right;">підтвердилася чи спростувалася</p>	

Робота над виконанням навчально-дослідницьких завдань потребує від учителя координаційних дій. На першому етапі виконання завдань учитель: 1) здійснює загальне планування діяльності та поведінки учнів; 2) спонукає їх здійснити конкретні дії (виділяє мету та предмет дослідження, стимулює інтерес); 3) з'ясовує ступінь розуміння завдання; 4) пояснює вимоги до роботи, способи, засоби і принципи досягнення тих чи інших результатів; 5) прогнозує результати діяльності. Дії і поведінка учня носять різний характер: 1) розуміння завдання і бажання виконати його; 2) запитання до вчителя щодо змісту завдання; 3) прохання повторити пояснення способів, засобів і принципів

досягнення мети; 4) в'яснення значення та змісту завдання; 5) оцінка складності, можливість виконання завдання; 6) відмова виконувати завдання. На другому етапі виконання завдання, характер взаємовідносин змінюється. Діяльність учителя полягає: 1) в уточненні або додатковому поясненні; 2) у наданні практичної допомоги і підтримки зусиль (дій) учня; 3) у стимулюванні пізнавальної активності, самостійності (запитання, зауваження, поради); 4) оцінка якості роботи; 5) пояснення помилок. Для діяльності учня характерне наступне: запитання, звернення, самооцінка дій і слів, уточнення, полеміка з учителем.

Таким чином, результативність навчання залежить від ситуації спілкування в спільній діяльності, в процесі взаємодії, коли виконання завдання потребує від школяра узгоджених дій. Структура взаємних відносин вчителя і учня залежить від: 1) вибору методів навчання; 2) змісту навчального завдання; 3) етапу його виконання; 4) ефективності і якості результатів роботи; 5) оцінки, самооцінки виконання завдання.

Дуже важливо для дітей відчувати на уроці зацікавленість учителя у спільній з ними навчально-пізнавальній діяльності, яка дозволяє розвивати творче мислення учнів, шляхи пізнання і формує особисту активність.

Список використаних джерел:

1. Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року (розпорядження КМУ від 14.12.2016 року № 988-р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text>
2. Чернецька Т. І. Сучасний урок: теорія і практика моделювання : [навч. посібник] / Т.І. Чернецька (Т. І. Мієр). – К. : ТОВ «Праймдрук», 2011. – 352 с.
3. Фридман Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л. М. Фридман. – М. : Знание, 1984. – 80 с
4. Голодюк Л. Формування навчально-дослідницьких умінь учнів на уроках математики / Л. Голодюк / Наукові записки. – Випуск 7 – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 32-38.
5. Голодюк Л.С. Етапи формування ІКТ-компетентності вчителя-предметника //Комп'ютерна грамотність вчителів з точки зору стандартів ЄС: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, (Полтава, 18-20 листопада 2008 р.) / Міністерство освіти і науки України. – П.: Полтав. ін-т післядипл. педагог. освіти ім. М.В. Остроградського, 2008. – С.32-34.
6. Голодюк Л.С. Проектування інформаційно-комунікаційного супроводу уроку / Л.С. Голодюк // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. –№4. – С. 18-20.
7. Голодюк Л. Формування та розвиток конструктивних умінь учнів у процесі навчання математики / Л. Голодюк / Наукові записки. – Випуск 5 – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 18-24.
8. Голодюк Л. Формування математичних понять в учнів основної школи у процесі виконання навчально-дослідницьких завдань / Лариса Голодюк // Наукові записки. – Випуск 6. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 9-15.
9. Голодюк Л.С. Завдання дослідницького характеру з математики / Л.С. Голодюк // Вісник Черкаського університету. – Випуск 20 (353). – Серія : Педагогічні науки. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2015. – С. 88-96.

10. Голодюк Лариса. Викладання математики у процесі організації адаптаційного навчання (5-6 класи) // Розвиток професійної компетентності педагогічних працівників в умовах неперервної освіти: Науково-методичний вісник № 57. – Кропивницький: КЗ «КОШПО імені Василя Сухомлинського», 2021. – С. 89-101.

11. Голодюк Лариса. Формування геометричних знань засобами мислительної діяльності учнів // Педагогічний вісник. – 2021. – № 1-2. – С. 3-8.

12. НУШ: навчально-методичний довідник для педагогів закладів загальної середньої освіти (базова освіта): математична освітня галузь. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://sites.google.com/view/math5-12>

РОЗВИТОК ПІЗНАВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В КОНТЕКСТІ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Марина ЧАЛА,

завідувач науково-методичної лабораторії інформаційно-технологічної освіти комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»

Головна зміна в суспільстві, що впливає на ситуацію у сфері освіти - прискорення темпів його розвитку в усіх проявах, зокрема громадянського та цифрового суспільства, цифрового громадянства, а отже й широке застосування цифрових технологій та соціальних активностей у навчальному процесі. В результаті заклади загальної середньої освіти покликані готувати своїх учнів до життя, до змін, розвивати у них такі якості, як проактивність, небайдужість, мобільність, динамізм, конструктивність, комунікабельність тощо. Така підготовка не може бути забезпечена за рахунок засвоєння певної кількості знань. Тим паче, що усі мешканці України протягом останніх років перебувають у стані хронічного стресу, спровокованого спочатку пандемією коронавірусної хвороби, а потім повномасштабним вторгненням Російської Федерації на територію нашої держави. Тому педагоги мають озброїти своїх учнів навичками:

- утримання уваги, концентрації, зосередження;
- освоєння нових дій (діяльностей);
- адаптації;
- ігнорування зайвого;
- робити вибір;
- спостерігати за процесом;
- чекати;
- ефективно використовувати ресурси;
- стійкості та відновлення;
- розуміння алгоритмів що? чому? і як відбувається?;
- багато інших здібностей, які необхідні для життя в сучасних умовах.

Повноцінна пізнавальна діяльність школярів виступає головною умовою розвитку у них ініціативи, активної життєвої позиції, винахідливості й уміння самостійно поповнювати та відновлювати свої ресурси (знання, уміння, навичка, ставлення, час, енергію, гармонію тощо), орієнтуватися в стрімкому потоці інформації. Ці якості особистості є не що інше, як ключові компетентності. Вони