

УДК 37.091.3 «З12»

Гавриліна О.В.
аспірант кафедри математики,
теорії та методики навчання математики
Республіканський вищий навчальний заклад
«Кримський гуманітарний університет» (м.Ялта)

ДОСЛІДНИЦЬКИЙ МЕТОД В СИСТЕМІ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ

У даній статті проаналізовано поняття, функції, межі застосування дослідницького методу у старшокласників в процесі поглибленого вивчення елементів інтегрального числення, а також розглянуті такі супроводжуючі дослідницького методу як: проблемне вивчення матеріалу та частково-пошуковий метод. Навчання математики в класах з поглибленим її вивченням, передбачає створення умов для організації дослідницької діяльності.

Ключові слова: метод навчання, дослідницький метод навчання.

Гавриліна О.В. Исследовательский метод в системе современных методов обучения.

В данной статье проанализировано понятие, функции, границы применения исследовательского метода у старшеклассников в процессе углублённого изучения элементов интегрального исчисления, а также рассмотрены такие сопровождающие исследовательского метода как: проблемное изучение материала и частично-поисковый метод. Обучение математике в классах с углублённым ее изучением, направленное на развитие исследовательских умений учащихся, предполагает создание условий для организации исследовательской деятельности на занятиях по математике, которые включают в себя отбор содержания обучения и развитие исследовательских умений учащихся на занятиях по математике с различными целями.

Ключевые слова: метод обучения, исследовательский метод обучения.

Gavrilina O. A research method is in the system of modern methods of educating.

In this article the notion, functions, borders of the application of research method for senior pupils in the process of deep studying elements of integral calculation are analyzed, and also such accompanying things of the research method as: a problem studying of material and partially-search method are considered. Teaching mathematics in classes with in-deep study, is directed at the development of research abilities of a student, presupposes the organization of the research activities on the lessons of mathematics, which plugs in the selection of maintenance of teaching and development of the research abilities of a student on the mathematics lessons with different aims.

Keywords: method of instruction, research method of instruction.

Постановка проблеми. В сучасних умовах завдання навчання виходить за рамки забезпечення учнів необхідним запасом знань і доповнюється новою вимогою – виробити в учнів потребу постійного поповнення та оновлення знань, розвинути у школярів навички творчої розумової діяльності. У сучасній школі розвиток творчого мислення учнів стає однією з головних завдань навчання. Це обумовлено активним розвитком науково-технічного прогресу і впливає з закономірності об'єктивної необхідності цілеспрямованого розвитку творчих здібностей усіх членів суспільства. Школа повинна формувати вміння вчитися самостійно, всіляко розвивати та активізувати елементи творчості в пізнавальній діяльності.

Аналіз досліджень і публікацій. Сучасні психолого-педагогічні і методичні дослідження, наявний досвід розвитку математичних здібностей учнів, формування їх дослідницьких математичних умінь свідчать, що за умови спеціально організованого проектування системи педагогічних дій суттєво можливо поліпшити розвиток їх загально-інтелектуальних і математичних здібностей, та дослідницьких умінь.

І. Я. Ланіна [2, с.156], стверджує, що зміст навчального матеріалу та організацію діяльності учнів по його засвоєнню треба розглядати в тісному взаємозв'язку з структурою цілісного процесу навчання.

Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури свідчить про те, що окремі аспекти розвитку математичних здібностей, дослідницьких умінь висвітлено в працях Ж. Адамара, Л. Виготського, М. Ігнатенка, В. Крутьєного, О. Леонтьєва, Н. Менчинської, Д. Пойа, С. Рубінштейна, З. Слєпкань, О. Скафи, Н. Талізінної, Б. Теплова, Л. Фрідмана, О. Чашечнікової, В. Швеця, Б. Ерднієва та ін.

Питання, що стосуються можливостей розвитку дослідницьких математичних умінь з метою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, знайшли відображення в роботах Ю. Горєва, Є. Готмана, М. Ігнатенка, Є. Каніна, Д. Пойа, З. Скопєця, Є. Стрєчівського, О. Тальянєвої, А. Хамракулова, А. Дукаря, Н. Чиканцевої, О. Евніна, П. Ерднієва, О. Ерднієва та ін.

Мета статті. Аналіз змісту математичної освіти в середній школі, зокрема в класах з поглибленим вивченням математики, свідчить, що особливе місце відведено змістовій лінії "Інтегральне числення". Вона розширює можливості щодо формування саме дослідницьких математичних умінь старшокласників, розвитку їх математичних здібностей, вихованню стійкого інтересу до занять математикою.

Основний зміст статті. Методи навчання класифікують на загальні (можуть використовуватися в процесі навчання будь-яких навчальних предметів) і спеціальні (застосовуються для викладання окремих

предметів, але не можуть бути використані при викладанні інших предметів). Досить розгалуженою є класифікація методів за типом (характером) пізнавальної діяльності [5, с. 65].

Тип пізнавальної діяльності – це рівень самостійності (напруженості) пізнавальної діяльності, якого учні досягають, працюючи за запропонованою схемою навчання.

У даній класифікації виділяються наступні методи:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний);
- репродуктивний;
- проблемний виклад;
- частково-пошуковий або евристичний метод;
- дослідницький.

Якщо, наприклад, пізнавальна діяльність, яка організована вчителем, обумовлює лише запам'ятовування готових знань і наступне їх безпомилкове відтворення, яке може бути й неусвідомленим, то тут має місце достатньо низький рівень розумової активності і відповідний йому репродуктивний метод навчання. При більш високому рівні напруженості мислення учнів, коли знання добуваються в результаті їх власної творчої, пізнавальної праці, має місце евристичний або ще більш високий – дослідницький метод навчання [1, с. 328].

Сутність пояснювально-ілюстративного методу полягає в тому, що вчитель повідомляє готову інформацію різними засобами, а учні сприймають, усвідомлюють і фіксують у пам'яті цю інформацію. Пояснювально-рецептивний метод (рецепція - сприймання) – один з найекономічніших способів передачі підростаючому поколінню узагальненого й систематизованого досвіду людства. Недоліком цього методу є те, що навіть при використанні найрізноманітніших засобів з боку вчителя, характер пізнавальної діяльності учнів залишається одним і тим же – сприймання, осмислення, запам'ятовування. Хоча без цього методу не можна забезпечити жодної цілеспрямованої дії учня.

В репродуктивному методі навчання виділяють такі ознаки:

- знання учням пропонують в “готовому” вигляді;
- вчитель не лише повідомляє знання, а й пояснює їх;
- учні усвідомлено засвоюють знання, розуміють їх і запам'ятовують. Критерієм засвоєння є правильне відтворення (репродукція) знань;
- необхідна міцність засвоєння забезпечується шляхом багаторазового повторення знань.

Таким чином, репродуктивний метод може набувати різноманітних форм і здійснюватися різними засобами [1, с. 329].

Суть проблемного викладу в тому, що вчитель ставить проблеми, сам їх вирішує, але при цьому шлях вирішення в його доступних учням протиріччях, розкриває шляхи думки при ході по шляху вирішення»[5, с. 103]. Проблемний виклад матеріалу активізує мислення учнів, на відміну від інформаційного, тобто передачу готових висновків, яку пропонує пояснювально-ілюстративний метод.

Застосування проблемного викладу навчального матеріалу передбачає від учнів максимальне залучення учнів до розшуку і пропонує стати як би співучасниками наукового відкриття. При викладі навчального матеріалу проблемним методом учні є слухачами, але не пасивними слухачами. Очікування подій запалює допитливість учнів, активізує їхнє мислення, підвищує інтерес до предмету. Навчання математики має у своєму розпорядженні великі можливості для такого викладу матеріалу.

Частково-пошуковий або евристичний метод впроваджується у навчання з метою поступового наближення учнів до самостійного вирішення проблем. Учнів необхідно попередньо навчити виконанню окремих кроків рішення, окремих етапів дослідження, формуючи їх вміння поступово.

В одному випадку їх вчать баченню проблем, пропонуючи ставити питання до змісту; в іншому випадку від них вимагають побудувати самостійно знайдений доказ, а в третьому – зробити висновки з представлених фактів, у четвертому – висловити припущення і т.п.

Іншим варіантом цього методу є поділ складної задачі на серію доступних завдань, кожне з яких полегшує наближення до рішення основного завдання.

Третім варіантом служить побудова евристичної бесіди, яка складається з серії взаємопов'язаних питань, кожне з яких є кроком на шляху до вирішення проблеми і більшість яких вимагає від учнів не тільки відтворення своїх знань, а й здійснення невеликого пошуку.

Розглянемо варіанти цього методу більш докладно, тому що він більше за інших методів сприяє подальшому використанню дослідницького методу.

а) Побудова евристичної бесіди.

Побудова евристичної бесіди припускає питально-відповідну форму взаємодії з учнем. У практиці викладання математики питання широко використовуються при проведенні фронтального опитування учнів з метою закріплення та перевірки знань. До питально-відповідної форми побудови уроку можна з успіхом звертатися при вивченні нового матеріалу. Але в цьому випадку мета бесіди та її характер другий: учень в ході бесіди повинен самостійно розібратися в нових для нього знаннях. Таку розмову називають евристичною. Суть бесіди полягає в тому, що вчитель заздалегідь продумує систему питань, кожне з яких стимулює учня на здійснення пошуку. Питання необхідно формулювати з урахуванням вікової особистості учнів і рівня їх знань.

Приклад вивчення питання введення поняття первісної для функції $y = f(x)$ шляхом побудови евристичної бесіди.

На першому етапі уроку – актуалізації наявних знань учнів (підготовка бази для побудови евристичної бесіди) – потрібно відновити в пам'яті учнів поняття оберненої задачі. Це зручно зробити за допомогою фронтального опитування. Питання, що підбираються для його проведення, можуть бути поставлені по-різному:

Вчитель: Розв'язати рівняння: $x^2 - 5x + 6 = 0$. Обернена задача: скласти рівняння за його коріння $x = 2, x = 3$.

Учень: Квадратне рівняння вирішуємо за допомогою т. Вієта. За допомогою оберненої т. Вієта $x_1 + x_2 = -p, x_1 \cdot x_2 = q$ складаємо квадратне рівняння за його коріннями.

Вчитель: Побудувати графік функції: $y = x + 1$. Обернена задача: скласти рівняння функції, заданої графіком.

Учень: Графіком функції є пряма лінія.

Вчитель та учень: парність дій в математиці: додавання? (Віднімання!), Множення? (Поділ!), Зведення в ступінь? (Витяг з-під кореня!) і т.д.

Вчитель: Так як всі відомі нам дії мають зворотні, природно, пошукати зворотне і для диференціювання. Чи є зворотна дія диференціюванню, і які завдання до нього призводять?

Орієнтир: Треба згадати все про пряму дію (диференціювання).

Учень: Матеріальна точка рухається за законом $S = \frac{gt^2}{2}$. Знайти швидкість – v , і прискорення – a в момент часу t .

Рішення: Знаючи закон руху точки, можна визначити $v(t), a(t)$.

$$\left(S = \frac{gt^2}{2} \right) \Rightarrow (v = S'(t) = gt) \Rightarrow (a = v'(t) = g).$$

Вчитель: Сформулюйте обернену задачу знаходження швидкості і прискорення точки за законом:

$$S = \frac{gt^2}{2}.$$

Учень: $a(t) \Rightarrow v(t) \Rightarrow S(t)$.

Підсумок: Сформульовано практичне завдання, обернене диференціюванню.

Система питань проведення репродуктивної бесіди залежить від рівня підготовки класу, педагогічної ситуації, майстерності вчителя. Цей метод можна широко застосовувати в практиці викладання – він дозволяє підтримувати інтерес до проблеми дослідження та стимулювати розвиток мислення.

б) Висування учнями гіпотез при вирішенні навчальних проблем.

Розуміючи величезну роль гіпотези у наукових дослідженнях, ми часто недооцінюємо роль і місце гіпотез, які висувають учні при навчанні математики. Тим часом необхідність висувати гіпотезу, обґрунтовувати та доводити висловлені положення робить учня активним учасником процесу навчання.

Поєднання цього прийому з іншими дозволяє реалізовувати в навчанні шлях так званого наукового пізнання: від проблеми до гіпотези, від гіпотези до її перевірки (доказу) та далі до теоретичного осмислення висновків, потім до нової проблеми, причому деякі етапи цього шляху учні проходять активно, самостійно здійснюючи пошук в дослідженні гіпотези. Методика проведення уроку при цьому може бути різною. Можливо після постановки проблеми запропонувати учням самостійно висувати гіпотези можливого вирішення проблеми і відразу ж намагатися перевіряти їх. У разі, коли учням не під силу висунення гіпотез для вирішення поставленої проблеми, методику доцільно дещо змінити: спочатку вирішити приклади (або серію прикладів) і після цього запропонувати учням висувати гіпотези для пояснення спостережуваних закономірностей.

Приклад 1: $y=x$. Знайти первісну функції.

Орієнтир: згадати яка функція має дану похідну.

Гіпотеза: учні пропонують відновити первісну за її похідної – $y = x \rightarrow F(x) = \frac{x^2}{2}$.

Доказ гіпотези: (застосувати спосіб перевірки гіпотези за допомогою визначення похідної) – $F'(x) = \frac{2x}{2} = x$.

Приклад 2: Вироблення практичних навичок: $y = x^2 \rightarrow F(x) = \frac{x^3}{3}$.

$$y = x^3 \rightarrow F(x) = \frac{x^4}{4}.$$

Після рішення серії прикладів по знаходженню первісної даних функцій доцільно учням запропонувати висунути гіпотезу для остаточного і повного з'ясування методу знаходження первісної.

Гіпотеза: Узагальнення по індукції (порівняти, знайти загальне, істотні зв'язки: у первісної степеневій функції показник збільшується на 1, а в знаменнику з'являється множник, рівний показнику, узагальнити,

зробити математичний запис): $y = x^k \rightarrow F(x) = \frac{x^{k+1}}{k+1}$.

Доказ гіпотези: $F'(x) = \frac{x^k \cdot (k+1)}{k+1} = x^k$, що і було потрібно довести.

Оскільки в учнів є певна база знань, вони можуть висловити обґрунтовані гіпотези з поставленої проблеми і запропонувати способи перевірки вірності гіпотез.

Розглянуті приклади переконують у тому, що вмиле поєднання прийому висунення учнями гіпотез з дослідженням конкретних прикладів і задач, є ефективним способом активізації мислення учнів. Цей прийом частково-пошукового методу вчить школярів вдумуватися в завдання, а не просто шукати відповідь на основі відомого правила або алгоритму. Звідси випливає ефективність участі школярів у поясненні нового матеріалу, причому набагато більше, ніж при ілюстрації прикладом введених на уроці правил.

При реалізації цього методу є свої труднощі: запропонувати висувати гіпотези до безпосереднього вирішення прикладу або завдання можна лише за умови, що у учнів є певна база знань з даного питання. В іншому випадку ненаукові вигадки та інтуїтивні здогадки можуть відвести в сторону від потрібного напрямку і опинитися швидше за шкідливими, ніж корисними.

в) Самостійне виконання учнями частини теоретичних викладок, отримання та обговорення висновків.

Цей варіант частково-пошукового методу, перш за все, слід застосовувати там, де доводиться мати справу з великими математичними перетвореннями, заснованими на відомих учням положеннях.

Завдання на доказ того, що функція $F(x)$ є первісна для $f(x)$ на заданому проміжку.

Наприклад: $F(x) = 3\sqrt[3]{x}$; $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$; $x \in [0; \infty]$.

Як мислити? Орієнтир: пригадати, чи вирішували схоже завдання? Порівняти, в чому відмінність, спільне? На який теоретичний матеріал посылатися при виборі способу вирішення (докази)?

$$\left(F(x) = 3\sqrt[3]{x} \right) \Rightarrow \left(F'(x) = 3 \cdot \frac{1}{3} \cdot x^{\frac{2}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right), \text{ для всіх } x \in [0; \infty].$$

$$\left(F'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \right) \Rightarrow \left(F(x) = 3\sqrt[3]{x} \right)$$

Необхідно відпрацювати загальний підхід: приступаючи до розв'язку нового завдання, пригадати, чи не було раніше схожої ситуації, застосовувати аналогію, нагромаджувати свій досвід вирішення завдань.

Для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності та одночасного засвоєння знань та умінь, необхідний дослідницький метод. Бажаючи звести до мінімуму формалізм у знаннях, зв'язати навчання з життям, в практику навчання стали широко впроваджувати дослідницький метод.

На сучасному етапі розвитку школи сутність дослідницького методу, його функції і межі застосування мають бути визначені більш точно. Дослідницький метод виконує дуже важливі функції [6, с. 131]:

- забезпечує оволодіння методами наукового пізнання у процесі пошуку цих методів і застосування їх;

- формує риси творчої діяльності;
- є умовою формування інтересу та потреби до дослідницької діяльності;
- дає повноцінні, добре усвідомлені, оперативні і гнучко використовуванні знання.

Враховуючи ці функції і сутність дослідницького методу, слід визначити його як спосіб організації пошукової, творчої діяльності учнів за рішенням нових для них проблем. Учні вирішують проблеми, вже вирішені суспільством, наукою і нові тільки для самих школярів. У цьому полягає велика навчальна сила таких проблем. Вчитель пропонує ту чи іншу проблему для самостійного дослідження, знає її результат, хід розв'язання та ті риси творчої діяльності, які вимагається проявити на етапах рішення.

Дослідницька діяльність учнів принципово відрізняється від діяльності з придбанням „готового знання”.

Форми завдань з математики при застосуванні дослідницького методу можуть бути різні [6, с. 123]:

1. Завдання, які піддаються швидкому вирішенню в класі і вдома. Припустимо, при вивченні теми «Визначений інтеграл» учням пропонується дослідити можливість обчислити площі фігур, обмежених заданими лініями:

$$1) y = x^3, y = 1 \text{ и } x = 2;$$

$$2) y = \sqrt{x}, y = 2 \text{ и } x = 9;$$

$$3) y = -x^3, y = \frac{8}{3}\sqrt{x} \text{ и } y = 8.$$

1. Завдання, що вимагають цілого уроку. Наприклад, вправи рівня складності Б – на використання засвоєних понять і способів дій до вирішення нестандартних завдань:

Знайдіть площу фігури, обмеженої заданими лініями:

$$1) y = |x - 1|, y = 3 - |x|;$$

$$2) x = -2y^2, x = 1 - 3y^2.$$

3. Домашнє завдання на певний, але обмежений термін (тиждень, місяць). Учням, наприклад, дається завдання обчислити площу фігури, обмеженої параболою $y = -x^2 + 4x - 3$ і дотичними до неї в точках $M_1(0;3)$ і $M_2(0;3)$, яке вирішується за допомогою застосування рівняння дотичної та алгоритму обчислення площі криволінійної трапеції.

Висновки. У різних дослідницьких завданнях учні проходять всі або більшість етапів наукового дослідження в різній комбінації в залежності від характеру завдань: збирають факти, висувають гіпотезу, перевіряють її на конкретному матеріалі і роблять теоретичні висновки. Дослідницький підхід визначає розробку моделі навчання як ініційованого учнями засвоєння нового досвіду в галузі математики. У рамках цього підходу метою навчання є розвиток в учнів можливостей самостійно освоювати новий досвід; орієнтиром діяльності педагога і учнів є породження нових знань, способів дій, особистісних смислів.

Література

1. Зайченко І.В. Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / І.В. Зайченко. – Педагогіка. – 2008. – 2-е вид. – К., «Освіта України», «КНТ» – 528 с.
2. Ланина І.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики. - М.: Просвещение, 1985. – 375 с.
3. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения / И.Я.Лернер. – М.: Педагогика, 1981. – 186 с.
4. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики / М.Н.Скаткин. – М.: Педагогика, 1984. – 388 с.
5. Тимофеева Л.Н. Исследовательские технологии как важное средство обучения математике на современном этапе развития школы / Л.Н. Тимофеева // Модернизация общего образования на рубеже веков. 2001. – часть2. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена. – 174 с.

УДК: 340.116:373.5-057.874

Голодна Ю. О.
аспірантка кафедри педагогіки
Сумського державного педагогічного
університету ім. А. С. Макаренка

ВИКЛАДАННЯ КОНСТИТУЦІЇ В УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ

(40-60 рр. ХХ ст.)

У статті досліджуються особливості викладання Конституції в українській загальноосвітній школі в 40- на поч.60-х рр. ХХ ст. Було проаналізовано недоліки та здобутки методики викладання Основного закону в досліджуваній період.

Ключові слова: загальноосвітня школа, Конституція.

Голодна Ю.А. Преподавание Конституции в украинской школе (40-нач.60-х гг. ХХ ст.).

В статье исследуются особенности преподавания Конституции в украинской общеобразовательной школе в 40 – нач.60-х гг. ХХ ст. Были проанализированы недостатки и достижения методики преподавания Основного закона в исследуемый период.

Ключевые слова: общеобразовательная школа, Конституция.

Golodna Y.O. Teaching the constitution in ukrainian school (40 - 60's XX century).

In the article features the teaching of the Constitution of the Ukrainian school in the 40 - 60's XX century. It analyzes the achievements and shortcomings of methods of teaching the Basic Law in the period under review.

Keywords: school, the Constitution.

Якщо Конституція має таке велике значення в житті держави, то вивчення цього документа всіма громадянами, зокрема учнями школи, повинно бути обов'язковим правилом. Вивчення в українській школі Конституції в усі часи озброювало шкільну молодь знаннями законів суспільного розвитку держави, виховувало та робило кожного громадянина свідомим громадським діячем.