



” Данченко А., Шищенко І. Методи, прийоми, форми та засоби розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках математики. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2022. Том 10, № 3. С. 23-31. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-003

Danchenko A., Shishenko I. Metody, pryimy, formy ta zasoby rozvytku piznavalnoho interesu uchniv starshoi shkoly na urokakh matematyky [Methods, techniques, forms, and means of the development of cognitive interest in high school students in mathematics lessons]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2022. Vol. 10, № 3. S. 23-31. DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-003

УДК 372.851

DOI: 10.31110/2616-650X-vol10i3-003

Анастасія ДАНЧЕНКО

Комунальна установа Сумська класична гімназія Сумської міської ради, Україна
danchenko.anastasiya1996@gmail.com

Інна ШИШЕНКО

Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-1026-5315>
shiinna@ukr.net

МЕТОДИ, ПРИЙОМИ, ФОРМИ ТА ЗАСОБИ РОЗВИТКУ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Анотація. Автори досліджують проблему розвитку пізнавального інтересу учнів через виокремлення методів, прийомів, форм та засобів розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках математики. Обґрунтовано, що проблема розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення математики залишається актуальною. Показано, що в реальному процесі навчання вчителю математики, що працює на рівні стандарту, доводиться мати справу з тим, щоб постійно актуалізувати пізнавальний інтерес учнів, оскільки навчальні програми мають тенденцію до ускладнення і передбачають формування все більш складних і досконаліших умінь. Доведено, що важливою умовою для формування в учнів інтересу до змісту навчання і до самої навчальної діяльності є можливість проявити у навчанні розумову ініціативність і самостійність. Підтверджено, що: чим різноманітніші методи та форми навчання, тим легше зацікавити учнів; навчальний матеріал також має бути достатньо різноманітним. За результатами наукового дослідження виокремлено рекомендації щодо розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках математики: тільки стимулюючи пізнавальну діяльність самих учнів і підвищуючи їх власні зусилля в оволодінні знаннями на всіх етапах навчання, можна забезпечити розвиток пізнавального інтересу до математики; у навчанні треба активно працювати над розвитком всіх школярів, як сильних по успішності, так і слабких; наведені методи, прийоми, форми та засоби розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках математики потребують практичного освоєння кожним майбутнім учителем математики.

Ключові слова: пізнавальний інтерес; формування пізнавального інтересу; розвиток пізнавального інтересу; учні старшої школи; урок математики.

Anastasia DANCHENKO

Communal institution Sumy Classical Gymnasium of the Sumy City Council, Ukraine
danchenko.anastasiya1996@gmail.com

Inna SHISHENKO

Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0002-1026-5315>
shiinna@ukr.net

METHODS, TECHNIQUES, FORMS, AND MEANS OF THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE INTEREST IN HIGH SCHOOL STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS

Abstract. The authors investigate the problem of the development of students' cognitive interest by identifying methods, techniques, forms, and means of developing the cognitive interest of high school students in mathematics lessons. It is substantiated that the problem of the development of students' cognitive interest in learning mathematics remains relevant. It is shown that in the real teaching process, a mathematics teacher working at the standard level must constantly update the students' cognitive interests since curricula tend to become more complicated and provide for the formation of more complex and perfect skills. It has been proven that an important condition for the formation of students' interest in the content of education and in the educational activity itself is the opportunity to show intellectual initiative and independence in education. It has been confirmed that: the more diverse the methods and forms of education, the easier it is to interest students; educational material should also be sufficiently varied. According to the results of the scientific research, recommendations for the development of the cognitive interest of high school students in mathematics lessons are highlighted: only by stimulating the cognitive activity of the students themselves and increasing their efforts in mastering knowledge at all stages of education, it is possible to ensure the development of cognitive interest in mathematics; in education, it is necessary to actively work on the development of all schoolchildren, both strong in terms of success and weak; the given methods, methods, forms and means of developing the cognitive interest of high school students in mathematics lessons need practical mastering by every future mathematics teacher.

Keywords: cognitive interest; formation of cognitive interest; development of cognitive interest; high school students; mathematics lesson.

Постановка проблеми. Проблема активізації пізнавального інтересу учнів є однією з головних проблем сучасної школи. Це обумовлено тими змінами, які відбуваються у суспільстві та в системі

освіти, зокрема. В умовах інформаційного суспільства вчитель повинен відшукувати нові форми роботи з учнями, а отже, і нові шляхи збудження їх пізнавального інтересу. Пізнавальний інтерес відображає особисте ставлення учня до знань у сфері пізнавальних цінностей, є складовою об'єктивного закономірного процесу навчання як активного процесу пізнання, важливим фактором необхідності активної діяльності учнів у пізнанні, а також показником якості навчально-пізнавальної діяльності старшокласників, їх спрямованості на ефективне опанування знань та способів діяльності.

Відповідно до положень та вимог, проголошених Державним стандартом загальної середньої освіти, сьогодні оволодіння старшокласниками конкретними знаннями та уміннями з математики, формування стійкого інтересу учнів до математики, виявлення і розвиток їх інтелектуальних та творчих здібностей, підготовка до майбутньої професійної діяльності є першочерговими завданнями сучасної математичної освіти [11, с. 54]. Відповідно освітні технології, що використовуються у процесі навчання математики учнів класів різних профілів, повинні бути орієнтовані на різні рівні обґрунтованості, узагальненості, абстрактності знань, бути спрямовані на розвиток різних видів діяльності старшокласників з різними ведучими типами мислення та з різною спрямованістю інтересів. Досягти поставленої мети неможливо без підвищення ефективності уроку математики. Тому особливої актуальності набуває проблема активізації пізнавальної діяльності старшокласників через спеціально дібрану систему методів та форм організації навчання математики.

Аналіз актуальних досліджень. Вивченням пізнавального інтересу займався багато науковців. Чеський педагог Я.А. Коменський категорію інтересу відніс до педагогічної науки. Він вважав, що тільки завдяки інтересу, учень «горітиме бажанням навчатися, не лякаючись ніяких труднощів, аби опанувати науку... мало того, що він не уникатиме праці, він навіть шукатиме її і не лякатиметься напруження і зусиль. Він поставить собі за мету не щось посереднє, а найвище, постійно намагатиметься чогось навчитися, коли відчуватиме, що йому чогось бракує, та постійно шукатиме у кого йому навчитися, в усьому змагаючись із своїми товаришами».

Інтерес, як дуже складна і значна для особистості категорія, має багато різних трактувань:

- інтерес виступає як вибірна спрямованість людини, її уваги (Т. Рибо, Н.Ф. Добринін), її думок, помислів (С.Л. Рубінштейн);
- інтерес розглядається як прояв розумової і емоційної активності (Е. Строні, С. Рубінштейн);
- інтерес трактується як активатор різноманітних почуттів (Д. Фрейн) і як своєрідна чуттєвість дитини (Ш. Бюлер);
- інтерес розцінюється як своєрідний сплав емоційно-вольових і інтелектуальних процесів, які підвищують активність, свідомість і діяльність людини (Л. Гордон);
- інтерес являє собою структуру, яка складається з потреб (Ш. Бюлер);
- інтерес – це активно-пізнавальне (В. Мясіщев, В. Іванов), емоційно- пізнавальне (Н. Морозов) відношення людини до світу;
- інтерес – це специфічне відношення особистості до об'єкта, яке викликане усвідомленням його значення і емоційною привабливістю (А. Ковальов).

Для нашого дослідження найбільшу цінність становить концепція Г.І. Щукіної, яка вважає, що інтерес в дійсності виступає перед нами:

- і як вибіркова спрямованість психічних процесів людини на об'єкти і явища навколишнього світу;
- і як тенденція, потяг, потреба особистості займатись саме даною галуззю, даною діяльністю, яка приносить задоволення;
- і як потужний збудник активності особистості, під впливом якого всі психічні процеси протікають особливо інтенсивно і напружено, а діяльність стає захоплюючою і продуктивною;
- і, нарешті, не індиферентне, а наповнене активними помислами, яскравими емоціями, вольовими прагненнями відношення до навколишнього світу, до його об'єктів, явищ, процесів [4, с. 26].

Пізнавальний інтерес – це емоційно усвідомлена, вибіркова спрямованість особистості, яка звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності. Цей інтерес має пошуковий характер, підвищує можливості розумового розвитку учня (В.Ф.Паламарчук), сприяє усвідомленій самостійності (О.Я.Савченко), викликає продуктивну роботу (В.І.Лозова), змінює способи розумової діяльності (Г.І. Щукіна), є умовою розвитку творчої особистості (М.І.Алексєєва) [8, с. 45].

Пізнавальний інтерес у навчальній діяльності виступає як результат взаємодії об'єктивної і суб'єктивної сторін інтересу. Він виражає прагнення учнів до знань і самостійної творчої роботи, тому вважається педагогами одним із найбільш значущих і надійних факторів, які інтенсифікують пізнавальну діяльність тих, хто навчається.

Найпоширеніший і найефективніший спосіб зацікавлення – довести учневі, що він чогось не знає. Другий спосіб зацікавлення – поставити перед учнями нестандартні запитання, які вимагають не репродуктивного відтворення вивчених правил, а розуміння матеріалу, вміння користуватися сухими, на перший погляд, правилами.

Формування інтересу – це замкнутий в собі автоматичний процес. Воно обумовлено соціальним оточенням, сферою і характером діяльності не тільки самої людини, але і людей її оточуючих, процесами навчання і виховання, що мають особливі прийоми збудження інтересів колективом, активності самої особистості, її позиції і її роллю в структурі діяльності колективу.

Серед найпоширеніших методів формування пізнавальних інтересів учнів виділяють:

- метод створення ситуації новизни навчального матеріалу (відчуття збагачення знаннями, створення атмосфери морального задоволення від інтелектуальної праці);
- метод опори на життєвий досвід учнів;
- метод пізнавальних ігор;
- метод створення відчуття успіху в навчанні (зміцнює впевненість у власних силах, пробуджує почуття гідності, бажання вчитися);
- метод стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні (передбачає демонстрацію учням суспільної та особистої значущості учіння; висунення вимог, дотримання яких означає виконання ними свого обов'язку; привчання їх до виконання вимог; заохочення до сумлінного виконання обов'язків; оперативний контроль за виконанням вимог і за потреби – вказівки на недоліки та зауваження) [5, с. 10].

Отже, **мета** статті: дослідити основні аспекти розвитку пізнавального інтересу в учнів старшої школи на уроках математики.

Методи дослідження: *теоретичні:* аналіз монографій, дисертаційних досліджень, статей, матеріалів науково-практичних конференцій, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з проблеми дослідження, законодавчої та нормативної документації; узагальнення та систематизація вітчизняного й зарубіжного досвіду, особистого педагогічного досвіду організації навчального процесу з математики на рівні стандарту.

Виклад основного матеріалу. Спираючись на психолого-педагогічні особливості учнів, що проявляються у ході навчання математики, враховуючи невелику кількість годин на вивчення математики у класах цих профілів, результати анкетування, бесід з вчителями математики, виокремимо наступні шляхи формування та розвитку пізнавального інтересу учнів класів гуманітарних профілів у ході навчання математики.

Максимальна опора на активну розумову діяльність учнів (застосування елементів проблемного навчання, творчий підхід до використання репродуктивних методів). Передбачається, що на уроці математики у ході закріплення нового матеріалу, на етапі перевірки домашнього завдання учні формують означення математичних понять, доводять теореми, відтворюють розв'язання задач, широко використовуючи наочність (схеми, таблиці, презентації), прийоми інтерактивного навчання тощо. Наприклад, у процесі актуалізації опорних знань у ході вивчення теми «Повторення та розширення відомостей про функцію» у 10 класі учням пропонується заповнити схему (рис.1).

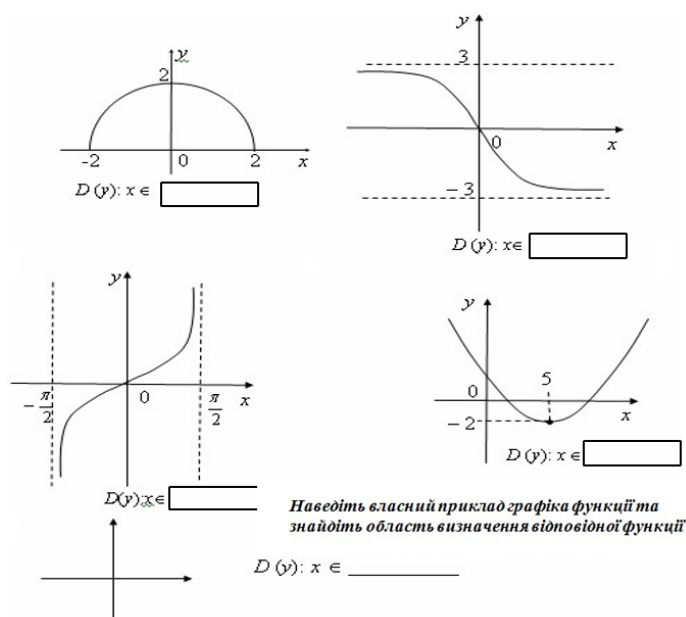


Рис. 1. Схема у опорному конспекті «Область визначення функцій, заданих графічно»

Організація навчального процесу на оптимальному рівні розвитку учнів (передбачається не лише засвоєння предметних уявлень, а й набуття узагальнених навичок працювати з підручником

математики та додатковою літературою, систематизувати навчальний матеріал, виділяти у ньому головне тощо). Працюючи з підручником алгебри чи геометрії, із зошитом з друкованою основою (опорним конспектом, фрагмент якого наведено на рис. 1), доцільно пропонувати учням скласти план конкретного параграфу, конспект, самостійно заповнити пропуски у доведенні певного твердження, знайти помилки у розв'язуванні завдань, спираючись на теореми та приклади доведень, наведені у підручнику (у зошиті). Саме тому зошити з друкованою основою з математики доцільно запропонувати саме учням класів гуманітарних профілів. Наприклад, вивчаючи у 10 класі тему «Дійсні числа та обчислення» за підручником [16], учні виконують завдання на перетворення нескінченних періодичних десяткових дробів у звичайні не за правилом, наведеним у тексті підручника, а із застосуванням геометричної прогресії.

Серед прийомів їх подолання можна назвати заповнення «Таблиць самооцінювання». Учні таким чином долучаються до планування вивчення теми, чітко окреслюють для себе ті теоретичні та практичні завдання, які їм необхідно опанувати, мають змогу самостійно контролювати хід та темп просування темою тощо. Наприклад, у ході експериментального навчання на базі Сумської приватної гімназії «Prosperitas» (2019-2020 н.р.) учням 11 класу з поглибленим вивченням англійської мови пропонувалися таблиці самооцінювання, які вони мали заповнювати самостійно впродовж вивчення певної теми. Наведемо фрагмент такої таблиці з теми «Геометричні тіла» (таблиця 2). Зауважимо, що теоретичні питання, які учні мають опанувати, слід озвучити на першому уроці з теми у ході з'ясування мети вивчення теми [16, с. 76].

Доцільно наголосити для учнів, які саме властивості геометричних тіл розглядаємо з доведенням, доведення яких не розглядаємо, а для яких його слід знайти самостійно у ході виконання творчого завдання № 3. Бали для оцінювання відповідей на теоретичні запитання зручно розподілити пропорційно, враховуючи їх кількість та рівень складності. Вважаємо, що 10 балів доцільно ставити, якщо завдання виконано правильно, але використовується лише конспект чи підручник. Якщо ж учні у ході підготовки до опитування використовують, окрім основного підручника, додаткову літературу, то загальна кількість балів може бути максимальною – 12 балів.

У графі «Моя відмітка» учень має самостійно поставити відмітку, якщо він вважає, що дане означення (властивість) він розуміє та пам'ятає. Якщо у формулюванні означення чи властивості допущено неточності чи помилки, то відповідь не слід зараховувати, і учень отримує 0 балів за відповідь на запитання. Якщо ж у ході співбесіди учень знаходить та виправляє помилки, то певну кількість балів можна зарахувати. Це стимулює учнів не просто заучувати формулювання означень та властивостей, а намагатися зрозуміти їх, аналізувати у ході запам'ятовування. Наприклад, учень навів наступне означення показникової функції: «Функція виду $f(x) = a^x$ називається показниковою з основою a ». Тоді вчитель ставить завдання серед наведених прикладів функцій обрати ті, що не є показниковими, і обґрунтувати відповідь: $y = 5^x$, $y = 0^x$, $y = (-3)^x$, $y = 0,3^x$, $y = 1^x$, $y = (2/3)^x$. Учень пояснює, що графіком функції $y = 1^x$ є пряма, а вирази 0^x та $(-3)^x$ при певних значеннях x не мають змісту. Тоді учень виправляє допущені у означенні неточності: «Функція виду $y = a^x$, де $a \neq 1$ і $a > 0$ називається показниковою з основою a ». Знаходження учнем допущених помилок у наведених ним означеннях свідчить про свідомість розуміння вивчуваних понять, а не про механічне їх запам'ятовування школярем.

У графі «Як я готувався» учень має зазначити: чи опрацьовано ним теоретичний матеріал (за підручником, за текстом конспекту лекції); чи використовувалася додаткова література у ході підготовки; чи є матеріал, який залишився незрозумілим; чи розв'язував учень завдання, представлені у зразку самостійної чи контрольної роботи. Зауважимо, що виконання творчого завдання № 4 вчитель математики перевіряє разом зі вчителем англійської мови, і учні отримують відмітку з обох предметів, що має зацікавити учнів.

Забезпечення спілкування учнів між собою і з учителем у ході уроку математики, організація їх спільної діяльності є важливою умовою формування та розвитку пізнавального інтересу саме учнів класів гуманітарних профілів. Дійсно, учні мають достатній словниковий запас, багато читають, обговорюють, вміють висловлюватися, виражати свої думки. У той же час їм досить важко робити це лаконічно, використовувати математичну символіку та термінологію. Часто їм зручніше дати усну відповідь, обґрунтувати певне твердження словесно.

Ілюстрація ролі математичних знань у історичному розвитку людства. Мається на увазі використання елементів історизму у ході вивчення математики, що, беззаперечно, сприяє формуванню та розвитку пізнавального інтересу учнів, особливо учнів. У 10-11 класах доцільно, аби учні самостійно знаходили відповідний матеріал, готували доповіді, реферати, презентації до тієї чи іншої теми. Це відповідає психолого-педагогічним особливостям учнів, крім того, учні з середнім рівнем навчальних можливостей з математики можуть підвищити успішність з цього предмета за рахунок виконання таких завдань [9, с. 85].

Викладення відомого учням матеріалу з нових позицій, відшукування новизни у вже відомому (стимулювання самостійної діяльності учнів, використання нових способів доведень та розв'язувань завдань, зокрема, прикладних, розгляд різних способів розв'язування одного завдання тощо).

Використання елементів цікавості, розв'язування завдань нестандартними способами. Проілюструємо використання деяких з вказаних прийомів. У ході експерименту при вивченні теми «Інтеграл та його застосування» на етапі систематизації та узагальнення знань, навичок та умінь учням 11 класу на рівні стандарту було запропоновано обчислити визначений інтеграл $\int_{-1}^4 (f(x) + 1) dx$.

Застосування комп'ютерних технологій на різних етапах навчання допомагає вчителю: у демонстрації навчального матеріалу; у розв'язанні різних задач та тестів; у перевірці якості засвоєння знань і набутих навичок учнів; та у творчій навчальній діяльності учнів на різних уроках [6, с. 76]. Так, на уроках в 11 класі при вивченні тем «Застосування похідної. Дотична до графіка функції» і «Похідна показникової та логарифмічної функції», учні можуть побудувати графіки функцій і дотичну, проведену через дану точку до графіка. Також учні будуть мати значення кутового коефіцієнта, тобто значення похідної в цій точці. Це можна робити допомогою програми ADVANCED GRAPHER.

На уроках геометрії в 10 класі під час вивчення теми «Перетворення симетрії в просторі. Симетрія в природі і на практиці» виховується почуття прекрасного, упорядкованості, краси, пов'язаних з поняттям симетрії у природі, техніці, мистецтві. Перед вивченням даної теми учням можна запропонувати зайнятися пошуковою роботою: знайти зв'язок симетрії з іншими предметами (біологією, живописом, мистецтвом). Так, наприклад, правила перспективи застосовуються в живописі, вчення про пропорції – у скульптурі та архітектурі, властивості симетрії – у творах декоративного і прикладного мистецтва. Учні із задоволенням розповідають те, що вони знайшли в допоміжній літературі. Робота з допоміжною літературою допомагає їм збагатити свої знання, уміння знаходити головне і викладати свої думки.

Бліц-турнір, проведений на уроці на закріплення вивченого матеріалу, розвиває логічне мислення, швидко орієнтуватися і знаходити правильну відповідь на запитання. При вивченні теми «Кути між площинами» учні представили класу задачу про стійкість тіла на похилій площині, де треба шукати кут між площиною схилу та горизонтальною площиною. За два тижні до вивчення теми «Правильні многогранники» в 11 класі пропонується учням знайти історичні відомості про многогранники, де вони зустрічаються у природі. Учні починають свої розповіді поетичними рядками, демонструють моделі, розгортки многогранників і дають їм визначення; записують формули для обчислення площ поверхонь. Дуже цікавий історичний матеріал був представлений на уроці про правильні многогранники і вірш «Правильні багатогранники».

З метою підтримання пізнавального інтересу в учнів багато уваги слід приділити етапу формування мотивації навчально-пізнавальної діяльності. Викладання нової інформації обов'язково треба завершувати закріпленням, у процесі якого перевіряється первинне усвідомлення учнями навчального матеріалу.

Підсумковий урок на тему «Тіла обертання» в 11 класі сприяє розвитку знань логічного мислення учнів, обчислювальних навичок, просторового уявлення. Математична естафета, практична робота на обчислення об'ємів тіл обертання, кросворди, реферати учнів про історію виникнення кулі, конуса та циліндра; великі математики про фігури обертання – все це сприяє розвитку логічного мислення учнів, пізнавальної активності. Застосування різних форм і методів навчання допомагає зробити уроки цікавішими і змістовними [12, с. 65].

Уроки з алгебри і початків аналізу, особливо підсумкові (наприклад, «Узагальнення поняття степеню» 10 клас) дають можливість розвивати творчу та пошукову активність, техніку обчислень, виховувати культуру математичних записів. Для закріплення або повторення вивченого матеріалу пропонується учням робота «в парах» з цікавими назвами (різнорівневі завдання як усні так і письмові, записані на картках), самостійні роботи на 5 хвилин з коментуванням розв'язків. Важливим і найбільш ефективним засобом розвитку логічного мислення, пізнавальної активації учнів є використання на уроках нестандартних цікавих задач, задач розвиваючого характеру, кросворди. Пропонувати такі завдання краще за 7-10 хвилин до кінця уроку, враховуючи дані психологів про те, що учень в змозі повноцінно працювати на уроці 35 хвилин. Уроки інтелектуальної гри дають можливість повторювати та узагальнювати основні поняття, закони, формули. Інтегровані уроки дають можливість формувати глибокі міжпредметні зв'язки.

Відмітимо, що для учнів такі завдання не є ні досить легкими для виконання, ні цікавими тому, що вони часто не замислюються над змістом виконуваних операцій. Доцільно таке завдання поставити як проблемне, що надасть змогу говорити про формування та розвиток пізнавального інтересу старшокласників.

Стадія зацікавленості не є тривалою у часі, отже, якщо ніхто з учнів не знаходить відповіді на поставлене запитання, то зацікавленість починає згасати.

Уроки у вигляді психологічного тренінгу пропонується проводити як на етапі закріплення та застосування знань, навичок і вмінь, так і на етапі узагальнення та систематизації знань. Доцільно заздалегідь об'єднати клас у групи, в які можуть входити як учні з однаковим рівнем математичної підготовки, так і з різним. Учні з більш розвиненими математичними здібностями, тобто «успішні учні» розв'язують вправи, спрямовані на відпрацьовування навичок та вмінь, «автоматично», проходять цей етап достатньо швидко і більше зацікавлені у розв'язуванні нестандартних, творчих завдань. Учні ж інших двох груп потребують на проходженні етапу «тренування» більше часу. Тому організація розв'язування завдань у вигляді психологічного тренінгу надасть можливість зацікавити учнів, активізувати їх пізнавальну діяльність. Обов'язкове обговорення процесу та результату виконання (не лише зовнішнього, але й внутрішнього, психологічного) є надзвичайно корисним для майбутніх юристів, істориків, психологів тощо.

На уроках-психологічних тренінгах можуть розглядатися декілька вправ. У ході розв'язування завдання використовуються прийоми інтерактивного навчання, ігрові елементи, виконання психологічних тестів, при цьому важливим є заповнення таблиць психологічного стану учнів на різних етапах уроку, відповіді ними на запитання анкет.

У процесі вивчення теми «Основні поняття і аксіоми стереометрії. Наслідки з аксіом стереометрії» на рівні стандарту у ході колективної діяльності пропонується розв'язати наступні задачі [15, с. 86].

Задача 1. Столяр за допомогою двох ниток перевіряє, чи не буде хитким виготовлений стілець з чотирма ніжками. Як необхідно протягнути нитки? Відповідь обґрунтуйте.

Задача 2. Довести, що довільний чотирикутник лежить в одній площині, якщо його діагоналі перетинаються або якщо продовження двох його несуміжних сторін перетинаються.

Крім того, можна запропонувати учням підготувати доповідь за історичною довідкою про «магічні квадрати» та скласти завдання за цією темою.

Велике значення при проведенні уроків природничо-математичного циклу в школах відіграють *дидактичні ігри*, в ході яких цілі навчання досягаються за допомогою розв'язання ігрових завдань [10, с. 88].

Учитель, керуючи процесом гри, одночасно керує і навчально-пізнавальною діяльністю учнів, пов'язує її з позитивним мотиваційно-емоційним фоном гри та змаганням.

Навчаючись правилам гри, учень пізнає навчальний предмет, основи взаємин між членами колективу, вчиться самоконтролю, набуває навиків планування поведінки.

Дозоване і доречне використання у процесі навчання математики дидактичних ігор дає можливість істотно активізувати пізнавальну діяльність учнів класів гуманітарних профілів. Так, при вивченні теми «Логарифмічна функція» в 11 класі на початку уроку перед вивченням нового матеріалу з метою активізації пізнавальних процесів учнів, налаштування їх на продуктивну роботу на уроці математики було запропоновано завдання: «До кожної букви слова «Функція» записати по одному математичного терміну». Причому учні класів з поглибленим вивченням іноземної мови виконували це завдання і англійською мовою. Наприклад, «*f* – *figure*», «*y* – *умова парності функції*» тощо.

Після вивчення нового матеріалу часто увага учнів на уроці математики розсіюється. З метою концентрації уваги учням можна запропонувати сформулювати щойно вивчене визначення або теорему так, щоб кожен учень назвав по одному слову, починаючи з останнього. При аналізі ходу виконання завдання необхідно обговорити, чи не було пропущено якесь слово у визначенні, як змінюється визначення, якщо це слово пропустити або замінити синонімом. Це завдання можна ускладнити, запропонувавши учням не тільки додавати нове слово, а й повторювати всю попередню фразу. Такі завдання можна використовувати і на уроках узагальнення та систематизації знань і вмінь учнів на етапі актуалізації опорних знань [7, с. 35].

Також слід проводити дидактичні ігри, що передбачають індивідуальний розподіл функцій між учнями класу, які мають різні рівні навченості й наукованості. Наприклад, після об'єднання учнів у диференційовані за рівнем навчальних можливостей пари, їм пропонувалися картки, на одній з яких було сформульоване завдання, а на іншій до завдання пропонувалися й розв'язки. Завданням учнів з більш низьким рівнем навченості було проконтролювати хід розв'язання завдання іншим учнем, виявити помилки. Це сприяє розвитку не тільки уваги, а й впевненості учнів у власних силах.

Особливе значення мають ігрові моменти уроків, пов'язані з вправами, закріпленням пройденного матеріалу, із зняттям напруги і перевтоми учнів. Не менше значення має використання дидактичних ігор для цілей активації уваги і зацікавленості дітей при вивченні природничо-наукових дисциплін. Наприклад, при вивченні теми з математики «Система декартових координат у просторі» учитель може використати популярну серед школярів гру «Морський бій». В ході гри при коментуванні вчителя учні легко засвоюють не тільки поняття декартових координат, системи відліку, абсциси, ординати, але і складніші поняття.

Підвищенню пізнавального інтересу до предмету сприяють також *предметні вечори різної тематики, зустрічі з викладачами ЗВО* тощо.

Підвищити інтерес учнів до навчання дозволяють інтерактивні технології навчання. Інтерактивне навчання змінює підхід до учня, базований на повазі до його думки, спонукає до активної творчості, співробітництва. У процесі інтерактивного навчання учні вчаться бути демократичними, спілкуватися з іншими людьми, критично мислити, приймати продумані рішення [8, с. 84].

Досить ефективно впливає на розвиток уваги, мислення та виявлення прогалин в знаннях учнів такий активний прийом, як «Знайди помилку». Пропонуємо учням певний приклад, рівняння чи задачу, в розв'язанні яких допущені помилки, та пропонуємо їх знайти. Звичайно, серед таких помилок є 2-3 явні, ще 1-2 типові. Якщо матеріал учням знайомий, виникає ситуація успіху. Якщо матеріал новий, учні відчують себе експериментаторами, дослідниками.

Важливо на уроках математики систематично використовувати історичний матеріал, який:

- підвищує інтерес до вивчення предмету;
- стимулює потяг до наукової творчості;
- пробуджує критичне ставлення до фактів;
- формує уявлення про математику, як складову загальнолюдської культури.

Технологія «Мікрофон» дає кожному можливість сказати щось швидко, по черзі, відповідаючи на запитання або висловлюючи свою думку чи позицію. Досить ефективним методом є «Мозковий штурм», який спонукає учнів виявляти свою уяву та творчість. Він передбачає вільне висловлення думок учнів і допомагає знаходити багато ідей та рішень.

На уроках використовуються дидактичний матеріал у вигляді карток, на яких містяться індивідуальні завдання для учнів, опорні таблиці, тестові завдання, задачі з практичним змістом.

Міцні й осмислені знання отримують учні завдяки продуманому використанню на уроках опорних конспектів, кожен з яких містить в собі у сконцентрованому вигляді програмовий матеріал, що вивчається на уроці. Під час використання таких конспектів в учнів крім словесної, працює ще й зорова пам'ять, що дає змогу глибше і свідоміше засвоїти новий матеріал, залучити їх до пошукової роботи.

Розвитку пам'яті, уваги, зосередженості сприяє усна лічба, тому на кожному уроці слід пропонувати хвилинну розминку. Уміння добре усно лічити – одна з умов успішного навчання математики. Важливим при цьому є правильно підібрані усні вправи, які є найважливішим засобом активізації розумової діяльності учнів.

Учитель математики має не лише навчити учнів, а й виховувати їх. На уроках математики на рівні стандарту слід формувати національний світогляд, самосвідомість, залучати учнів до збереження загальнолюдських цінностей [8, с. 53].

Одним із важливих методів активізації пізнавальної діяльності учнів є *метод проектів*. Використання можливостей ПК на уроках дозволяє підвищити ефективність навчання, поліпшити аналіз та оцінювання рівня знань учнів, звільнити більше часу для надання допомоги учням. Комп'ютер надає вчителю можливість зробити уроки цікавішими, захоплюючими та сучасними. За допомогою комп'ютера проведення уроків, вправ, контрольних робіт, а також оцінювання успішності стає ефективнішим.

Доцільним є проведення уроків-практикумів, уроків-семінарів, уроків-лекцій, уроків-провокацій (із запланованими помилками), уроків з елементами ігор, уроків-змагань, інтегрованих уроків. Значну увагу приділяємо урокам, на яких використовуємо мультимедійні технології. Набагато цікавішими, а, отже, продуктивнішими стають ті уроки, на яких використовують наочність, роздатковий матеріал.

Отже, застосування вказаних форм та методів і прийомів навчання математики учнів:

- активізує діяльність учнів на всіх етапах уроку математики;
- спрямоване на кожного учня (передбачається як колективна робота, так і індивідуальна);
- спрямоване на формування основних прийомів розумових дій (порівняння, узагальнення, конкретизація);
- враховує психолого-педагогічні особливості учнів у ході навчання математики.

Висновки. Проблема розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення математики залишається актуальною протягом багатьох століть. У реальному процесі навчання вчителю математики, що працює на рівні стандарту, доводиться мати справу з тим, щоб постійно навчати учнів сукупності умінь і навичок, в постійному ускладненні освітнього процесу, в оволодінні все більш складними і досконалішими уміньми, що дозволяють вирішувати більш важкі задачі пізнання.

Постановка на уроці перед учнями проблемних питань, самостійне розв'язування пізнавальних задач, формування у школярів умінь доводити і обґрунтовувати свої думки – усе це сприяє активізації розумової, дослідницької діяльності, що обумовлює розвиток пізнавального інтересу до математики. Тому можна виокремити такі рекомендації щодо розвитку пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках математики на рівні стандарту:

1) тільки стимулюючи пізнавальну діяльність самих учнів і підвищуючи їх власні зусилля в оволодінні знаннями на всіх етапах навчання, можна добитися розвитку пізнавального інтересу до математики;

2) у навчанні треба активно працювати над розвитком всіх школярів, як сильних по успішності, так і слабких;

3) використання розглянутих прийомів у навчальному процесі сприяє розвитку пізнавального інтересу, поглибленню знань учнів по курсу математики;

4) педагогічна теорія набуває дієву силу тільки тоді, коли вона втілюється в методичну майстерність вчителя і стимулює цю майстерність, тому система методичних засобів і прийомів активізації пізнавальної активності школярів потребує практичного освоєння кожним майбутнім учителем математики.

Важливою умовою для формування в учнів інтересу до змісту навчання і до самої навчальної діяльності є можливість проявити у навчанні розумову ініціативність і самостійність. Чим різноманітніші методи та форми навчання, тим легше зацікавити учнів. Навчальний матеріал і прийоми навчальної роботи повинні бути достатньо різноманітними. Такий підхід забезпечує ознайомлення учнів з різними об'єктами в ході навчання і уможливорює відкриття нових сторін і властивостей об'єктів, що розглядаються.

Список використаних джерел

1. Semenikhina O., Shamonya V., Udovychenko O., Yurchenko A. Studying the software as a necessary training component of a modern teachers preparation (on example of study of dynamic mathematics program). *International scientific journal «Future Science: Youth Innovations Digest»*. Jan Długosz University, 2018. Volume 2, Issue 2. P. 22-33.
2. Semenikhina, O., Drushlyak, M., Yurchenko, A., Udovychenko, O., & Budyanskiy, D. (2020). The use of virtual physics laboratories in professional training: The analysis of the academic achievements dynamics. *Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings*, 2740, 423-429.
3. Груденов Я. И. *Психолого-дидактические основы методики обучения математике*. М.: Педагогика, 1987. 158 с.
4. Дмитрук І.В. Стимулюючі методи розвитку пізнавальної активності і мислення учнів. *Педагогічний пошук*, 2001. №4. С.24-26.
5. Житник Б.О. *Методичний посібник. Форми і методи навчання*. Х.: Вид. група «Основа», 2005. 128 с.
6. Калашнікова Л.М. Формування пізнавальної активності учнів у позаурочній роботі. *Педагогіка та психологія*, 1997. №4. С.42-46.
7. Киричук О. Б. *Виховання в учнів інтересу до навчання*. К.: Знання, 1986. 48 с.
8. Кострова Л.О. Дитина та її успіх: як допомогти жити з відчуттям успішної людини? *Педагогічна майстерня (Осн.)*, 2012. №3. С. 22–24.
9. Крамаренко С.Г. Інтерактивні техніки навчання як засіб розвитку творчого потенціалу учнів. *Відкритий урок*, 2002. №5/6. С. 10-15.
10. Лозова В.І. Позанавчальна пізнавальна діяльність та її вплив на формування особистості школяра. *Управління школою*, 2003. № 10 (22). С.16 – 22.
11. Пометун О., Пироженко Л. *Інтерактивні технології навчання: теорія і практика*. К., 2002. С. 136.
12. Садкіна В.І. 101 цікава педагогічна ідея. *Як зробити урок*. Х.: Вид. група «Основа», 2008. 88 с.
13. Семеніхіна О., Юрченко А. Формування інформатичної компетентності вчителя математики і фізики на основі використання спеціалізованого програмного забезпечення. *Наукові записки. Випуск 8. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Частина 3. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. С. 52-57.
14. Семеніхіна О.В., Шамоня В.Г., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Закони зорового сприйняття та їх урахування в навчальному процесі. *Наукові записки. Випуск 12. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Частина 1. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017. С. 181-185.
15. Сиваківський Б.С. Узагальнення як метод наукового пошуку. *Математика в школі*, 2000. №1. С.23-28.
16. Сидоренко Л. Пізнавальна активність і творча самостійність. *Відкритий урок*, 2012. №1. С.35–37.
17. Хворостіна Ю.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Особливості використання дидактичних ігор на уроках математики. *Інноваційна педагогіка*, 2019. Випуск 19. Том 3. С. 141-146.
18. Юрченко А. О., Юрченко К. В. Реалізація компетентнісного підходу в умовах використання ІКТ. *Збірник наукових праць «Актуальні питання природничо-математичної освіти»*, 2017. №1. С. 184–189.
19. Юрченко А.О. Особливості когнітивно-візуального підходу під час візуалізації навчального матеріалу з математики. *Інноваційна педагогіка*, 2019. Випуск 11. Том 3. С. 62-67.
20. Юрченко А.О. Формування інформаційно-комунікативної компетентності при вивченні дисциплін фізичного змісту на прикладі використання лекцій-демонстрацій. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота»: зб.наук. пр.* Ужгород: Вид-во УЖНУ «Говерла», 2018. Випуск 2 (43). С. 297-300.

References

1. Semenikhina O., Shamonya V., Udovychenko O., Yurchenko A. Studying the software as a necessary training component of a modern teachers preparation (on example of study of dynamic mathematics program). *International scientific journal «Future Science: Youth Innovations Digest»*. Jan Długosz University, 2018. Volume 2, Issue 2. P. 22-33.
2. Semenikhina, O., Drushlyak, M., Yurchenko, A., Udovychenko, O., & Budyanskiy, D. (2020). The use of virtual physics laboratories in professional training: The analysis of the academic achievements dynamics. *Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings*, 2740, 423-429.
3. Hrudenov Ya. Y. *Psyhohoho-dydaktycheskye osnovy metodiki obucheniya matematike*. M.: Pedahohika, 1987. 158 s.
4. Dmytruk I.V. Stymuliuiuchi metody rozvytku piznavalnoi aktyvnosti i myslennia uchniv. *Pedahohichnyi poshuk*, 2001. №4. S.24-26.

5. Zhytnyk B.O. *Metodychnyi poradnyk. Formy i metody navchannia*. Kh.: Vyd. hrupa «Osnova», 2005. 128 s.
6. Kalashnikova L.M. Formuvannia piznavalnoi aktyvnosti uchniv u pozaurochnii roboti. *Pedahohika ta psykholohiia*, 1997. №4. S.42-46.
7. Kyrychuk O. B. *Vykhovannia v uchniv interesu do navchannia*. K.: Znannia, 1986. 48 s.
8. Kostrova L.O. Dytna ta yii uspih: yak dopomohty zhyty z vidchuttiam uspihnoi liudyny? *Pedahohichna maisternia (Osn.)*, 2012. №3. S. 22-24.
9. Kramarenko S.H. Interaktyvni tekhniki navchannia yak zasib rozvytku tvorchoho potentsialu uchniv. *Vidkrytyi urok*, 2002. №5/6. S. 10-15.
10. Lozova V.I. Pozanavchalna piznavalna diialnist ta yii vplyv na formuvannia osobystosti shkoliara. *Upravlinnia shkoloiu*, 2003. № 10 (22). S.16 – 22.
11. Pometun O., Pyrozhenko L. *Interaktyvni tekhnolohii navchannia: teoriia i praktyka*. K., 2002. S. 136.
12. Sadkina V.I. 101 tsikava pedahohichna ideia. *Yak zrobyty urok*. Kh.: Vyd. hrupa «Osnova», 2008. 88 s.
13. Semenikhina O., Yurchenko A. Formuvannia informatychnoi kompetentnosti vchytelia matematyky i fizyky na osnovi vykorystannia spetsializovanoho prohramnoho zabezpechennia. *Naukovi zapysky. Vypusk 8. Serii: Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*. Chastyna 3. Kirovohrad: RVV KDPU im. V.Vynnychenka, 2015. S. 52-57.
14. Semenikhina O.V., Shamonia V.H., Udovychenko O.M., Yurchenko A.O. Zakony zorovoho spryniattia ta yikh urakhuvannia v navchalnomu protsesi. *Naukovi zapysky. Vypusk 12. Serii : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity*. Chastyna 1. Kropyvnytskyi : RVV TsDPU im. V. Vynnychenka, 2017. S. 181-185.
15. Syvakivskyi B.S. Uzahalnennia yak metod naukovooho poshuku. *Matematyka v shkoli*, 2000. №1. S.23-28.
16. Sydorenko L. Piznavalna aktyvnist i tvorcha samostiinist. *Vidkrytyi urok*, 2012. №1. S.35-37.
17. Khvorostina Yu.V., Udovychenko O.M., Yurchenko A.O. Osoblyvosti vykorystannia dydaktychnykh ihor na urokakh matematyky. *Innovatsiina pedahohika*, 2019. Vypusk 19. Tom 3. S. 141-146.
18. Yurchenko A. O., Yurchenko K. V. Realizatsiia kompetentnisnoho pidkhodu v umovakh vykorystannia IKT. *Zbirnyk naukovykh prats «Aktualni pytannia pryrodnycho-matematychnoi osvity»*, 2017. №1. S. 184-189.
19. Yurchenko A.O. Osoblyvosti kohnityvno-vizualnoho pidkhodu pid chas vizualizatsii navchalnoho materialu z matematyky. *Innovatsiina pedahohika*, 2019. Vypusk 11. Tom 3. S. 62-67.
20. Yurchenko A.O. Formuvannia informatsiino-komunikatyvnoi kompetentnosti pry vyvchenni dystsyplin fizychnoho zmistu na prykladi vykorystannia leksii-demonstratsii. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii: «Pedahohika. Sotsialna robota»: zb.nauk. pr.. Uzhhorod: Vyd-vo UzhNU «Hoverla»*, 2018. Vypusk 2 (43). S. 297-300.