

ФІЗИКА. МАТЕМАТИКА

УДК 37.091.313:37.026

DOI: 10.37026/2520-6427-2020-101-1-78-81

Дмитро БЕЛЕШКО,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри математики з методикою викладання

Рівненського державного гуманітарного університету

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У статті представлено основні способи активізації пізнавальної активності учнів у ЗЗСО, зокрема запропоновано авторські дидактичні матеріали, що сприяють активізації навчальної діяльності на уроках математики. Особлива увага приділяється методу проблемного навчання та використанню авторських проблемних ситуацій.

Ключові слова: математика, активність, пізнавальна діяльність, проблемна ситуація.

В статті представлені основные способы активизации познавательной активности учащихся в ЗЗСО, в частности предложены авторские дидактические материалы, способствующие активизации учебной деятельности на уроках математики. Особое внимание обращено на метод проблемного обучения, а также использование авторских проблемных ситуаций.

Ключевые слова: математика, активность, познавательная деятельность, проблемная ситуация.

The didactic potential of use of cognitive activity in mathematics lessons is substantiated in the article. The tasks facing the school's directorate for preparing students for creative work require the formation of a student's personal readiness for an active position in the learning process. Education is an activity oriented to the independent creative acquisition of knowledge, skills and skills. This is guided by a new school and new programs. There was a problem arming students with creative cognition methods. Content of methods includes a set of techniques, methods, rules of skills and abilities to perform a number of operations, observation of phenomena and objects, comparison, use of analysis, synthesis, synthesis, abstraction and concretization.

The activity of the student in learning will not only improve the quality of his education, but also promote the activity of the individual. Of course, the question arises: how should the principle of learning activity be understood in today's context? Learning principles are not categories of data once and for all. As psychological and pedagogical science develops, they become more and more substantiated. This process is predetermined by the learning objectives of the school at this stage.

This process is predetermined by the goals of education and training, the requirements for school, which are put forward by society at this stage.

At present, there is no uniform nomenclature of teaching principles in pedagogical science. The principle of activity is one of the principles that is called by all researchers of this problem, but most authors consider its combination with other principles of learning. In view of the challenges of enhancing the learning and formation of an active personality facing the school, it seems appropriate to distinguish and consider the activity of learning activity on its own.

Key words: mathematics, activity, cognitive activity, problem situation.

Постановка проблеми. Завдання, які стоять сьогодні перед закладами загальної середньої освіти (далі – ЗЗСО) щодо підготовки учнів до творчої праці, вимагають формування особистої готовності здобувача освіти до активної позиції в освітньому процесі. Навчання при цьому носить діяльнісний характер, спрямований на самостійне й творче набуття знань, умінь і навичок. Саме на це орієнтують і нові програми, розробка яких зумовлена Законом України «Про освіту» та Концепцією Нової української школи.

Таким чином, «перед сучасною школою постають нові проблеми виховання соціально активної людини, яка може вільно орієнтуватися в потоках різноманітної інформації, знаходячи потрібний матеріал, тобто людини, для якої пізнавальна активність є стійкою рисою особистості, оскільки сприяє розвитку самостійності, творчої навчально-пізнавальної діяльності, розкриттю нахилів і здібностей учнів» [5].

У зв'язку з цим слід зазначити, що нові умови навчання вимагають від учнів озброєння новими методами та принципами. Однак у педагогічній науці немає єдиного підходу до виокремлення принципів навчання, зокрема принцип активності визначають усі науковці, хоча більшість із них розглядають його у поєднанні з іншими. Ми ж зі свого боку, зважаючи на ті вимоги, які ставить до навчання і формування активної особистості сучасна школа, вважаємо за доцільне принцип активності розглядати як самостійний.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Активність як важлива характеристика діяльності розглядається сучасними педагогами і психологами як головна, пріоритетна передумова творчої й ефективної навчальної праці (Л. Арістова, Н. Бібік, Л. Божович, Н. Гавриш, М. Данилов, Д. Ельконін, І. Лернер, В. Лозова, В. Паламарчук, Т. Шамова, Г. Шукіна та інші), адже саме вона зумовлює інтенсивність, результативність діяльності. Проблемі розвитку пізнавальної активності школярів присвячено дослідження відомих педагогів, психологів та методистів: Л. Арістової, Ю. Бабанського [1], Д. Богоявленської, Н. Віленкіна [2], Л. Виготського, П. Гальперіна, Я. Грудьонова [3], П. Ерднієва, Б. Ерднієва, М. Ігнатенко [4], М. Скаткіна та ін.

Мета статті – охарактеризувати способи активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики на основі вивчення основних методів стимулювання розумової активності.

Виклад основного матеріалу. Сучасна педагогіка і психологія спрямовує свої зусилля на те, щоб виявити здібності учня, максимально використати їх для розвитку його особистості. Цього можна досягти не лише завдяки вдосконаленню змісту шкільного курсу будь-якої дисципліни (у нашому випадку – математики), а й упровадженню таких методів, засобів та організаційних форм навчання, які б активізували пізнавальну діяльність учнів, розвивали їх мислення, здібності, привчали працювати самостійно і творчо [5].

Що таке пізнавальна активність? У педагогічному словнику за редакцією П. Підкасистого *пізнавальна активність* трактується як «діяльнісний стан особистості, що виражається в наполегливому прагненні до знань, до розумової напруги і прояву вольових зусиль у процесі оволодіння знаннями» [2].

Розрізняють три *рівні* пізнавальної активності:

- *репродуктивно-пізнавальна активність* – найелементарніша форма прояву активності, за допомогою якої досвід діяльності набувається особистістю за допомогою використання досвіду іншої людини;

- *пошуково-виконавська активність* – характеризується вищим ступенем самостійності, коли учневі необхідно прийняти завдання (поставлене дорослим) і самому відшукати способи його виконання;

- *творча активність* – найвищий рівень, оскільки цей вид пізнавальної активності передбачає вміння учня самостійно формулювати нове пізнавальне завдання, відшукувати нові, нетрадиційні, оригінальні способи його розв'язання, тобто учень самостійно ставить задачу і сам її розв'язує; зазвичай характеризується новизною, незвичністю, нетрадиційністю, тямущістю (хоча й необов'язковою для школяра).

Пізнавальну активність можна оцінювати як із кількісного, так і з якісного боку. При цьому:

- 1) *кількісні характеристики (інтенсивність)* передбачають розмаїття форм прояву, кількість наявних пізнавальних проблем тощо (це може стосуватися як одного уроку, так і більш тривалого періоду);

- 2) *якісні характеристики* – більш важливі й різноманітні, адже характеризують:

- спрямованість («Коли учень найбільш активний і чому?»);

- усвідомленість (імпульсивну («цікаво»), свідому («необхідно»), контролюючу («контроль власної активності»));

- самостійність – уміння аналізувати інформацію, віднаходити в ній головне, обґрунтовувати, доводити тощо;

- творчий характер – долання шляху від простого відтворення знань до вміння самостійно застосувати ці знання в нестандартній ситуації.

Структура пізнавальної діяльності учнів. Пізнавальна діяльність – це поєднання теоретичного мислення і практичної діяльності. Вона притаманна усім видам діяльності, однак лише в процесі навчання пізнання набуває чіткого оформлення шляхом виконання різних наочно-практичних дій у ході навчання.

Пізнавальна діяльність особистості завжди пов'язана з певним об'єктом, завданням і спрямована передусім на ті об'єкти та явища, які не лише мають для дитини ключове значення, а й цікаві для неї, адже саме цікаве навчання змушує учня працювати, докладаючи чималих зусиль.

З'ясуємо, що являє собою пізнавальна діяльність, виокремивши кілька ключових моментів:

1. *Будь-яка діяльність (зокрема й навчання) формується під впливом потреб*, що реалізуються в мотивах. *Мотив* – це спонукальна сила діяльності, те, заради чого вона здійснюється. Розрізняють *широкі* та *вузькі* мотиви. Наприклад, для дитини широкими є мотиви «стати освіченим», «оволодіти професією», «принести більше користі суспільству» та ін., а вузькими – «буду добре вчитися», «хочу займатися у спортивній секції, щоб мною пишалися батьки» тощо. Проте особливо важливим є *зацікавленість*, що породжує бажання більше дізнатися. Таким чином, мотиви породжують та стимулюють *цілі*.

У зв'язку з цим можемо вибудувати такий ланцюжок: *цілі* → способи засвоєння → оволодіння раціональними прийомами засвоєння → запам'ятовування → контроль власних можливостей (критичність).

2. *Будь-яка діяльність складається із навчальних дій:*

- а) специфічні дії забезпечують засвоєння знань у їх конкретному змісті, наприклад, щоб розв'язати рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ або нерівність, $\frac{x-1}{x+3} < 1$ ми виконуємо певні дії у визначеному порядку, зазвичай у вигляді алгоритму;

- б) загальнологічні дії – забезпечують загальний підхід до матеріалу, визначають способи орієнтації в ньому (порівняння, класифікація, абстрагування, узагальнення, конкретизація тощо).

Окрім цього вирізняють практичні та розумові дії, наприклад, креслення можна представити на папері, а можна – подумки.

Способом організації навчальної діяльності є розв'язування навчальної задачі, а також контроль та оцінювання результатів діяльності (спочатку – орієнтація на оцінку, пізніше – самооцінка та порівняння власної роботи із роботою однолітків). При цьому контроль із боку вчителя може бути різним – як зовнішнім, так і з урахуванням «технології» розумової діяльності.

3. *Навчальні дії здійснюються за допомогою розумових операцій.*

4. *Передумовами активної роботи класу є:* оптимальний мікроклімат, індивідуальний підхід до навчання, професійна майстерність учителя.

Створенню *оптимального мікроклімату* на уроці сприяють:

- а) принцип наукової рівності: вільне висловлювання ідей, їх цінність, значимість, застосування оцінюється незалежно від того, ким і за яких умов вони були висловлені;

б) право на помилку: якщо відсутнє право на помилку, то відсутнє і право на її виправлення, яке дисциплінує лише зовні, а насправді призводить до пасивності та бездіяльності;

г) право на критику: відсутність критики – як «ходьба на місці», вправи в умовах критики дуже важливі;

д) принцип «підігріву»: важливо не лише помічати, а й відзначати навіть найменші успіхи учня у навчанні.

Індивідуальний підхід до навчання передбачає такі рівні:

а) репродуктивний: цікавий і зрозумілий виклад матеріалу, активність учнів на уроці, зацікавленість і простота, доступність;

б) адаптивний: зворотний зв'язок з учнями (учитель не лише викладає матеріал, а й застосовує його до слухачів);

в) локально-моделюючий: намагання вчителя організувати активну пізнавальну діяльність учнів, перевага надається проблемним задачам, роботі над помилками.

г) системно-моделюючий: моделювання пізнавальної діяльності, зокрема вчитель моделює розвиток учнів, їх активність та поведінку.

Успішність учнів у навчанні залежить від *професійної майстерності* вчителя, а саме:

- його високого фахового рівня;
- загальної культури та педагогічного досвіду;
- уміння самореалізуватися в педагогічній діяльності;
- доцільного використання методів і засобів педагогічного взаємовпливу в кожній конкретній ситуації навчання та виховання.

Важливу роль у розвитку пізнавальної активності учнів відіграє правильний вибір методів навчання. Охарактеризуємо деякі із них докладніше.

Метод проблемного навчання полягає в тому, що вчитель систематично і цілеспрямовано створює на уроці проблемні ситуації з метою максимальної активізації пізнавальної діяльності учня.

Основою означеного методу є створення проблемної ситуації, що включає такі моменти:

- прояв учнем інтересу, підвищена увага до матеріалу, що пояснюється вчителем;
- наявність труднощів для пояснення, розв'язання задачі;
- пробудження зацікавленості, висловлювання пропозицій (висунення гіпотез) щодо шляхів розв'язання задачі;
- бажання самостійно розібратися у розв'язуванні задачі;
- самостійне розв'язування задачі;
- зниження зацікавленості до проблеми після того, як вона вирішена (задача розв'язана).

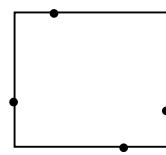
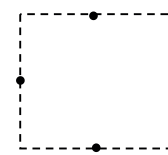
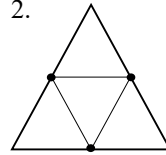
Проблемні ситуації створюються за допомогою так званих навчальних проблем, тобто задач, які суттєво не відрізняються від звичайних (навчальних), однак у них приховане щось нестандартне, нове.

Проблеми, поставлені на уроці, можуть бути різних ступенів складності, зокрема *перспективні* проблеми вирішуються впродовж кількох уроків, а *локальні* – впродовж одного уроку або навіть кількох хвилин. При цьому проблеми можуть ставитися не лише вчителем, а й учнями.

Приклади проблемних ситуацій

1. Продовжіть запис: $(a+b)^2 =$

2.



3. Розберіть софізм, наприклад:

$$\frac{1}{x-1} < 1; x-1 > 1; x > 2.$$

4. Складіть задачу самостійно.

5. Знайдіть помилку.

Метод укрупнення дидактичних одиниць являє собою систему споріднених одиниць навчального матеріалу (укрупнену дидактичну одиницю), кожна з яких складається з логічно різних, але інформаційно поєднаних елементів, що надають отриманому знанню стійкості в часі, ґрунтовності, цілісності, системності. Даний метод передбачає:

- 1) спільне й одночасне вивчення взаємопов'язаних дій, операцій, функцій, теорем;
- 2) єдність процесу розв'язування і складання задач;
- 3) використання визначених і невизначених задач;
- 4) використання методу протиставлення;
- 5) використання принципу системності знань;
- 6) реалізація принципу додатковості.

Як відомо, кожен учитель намагається виробити у своїх учнів уміння самостійно шукати шляхи розв'язання задач. Чимало вчителів при цьому пропонують учням *методичні рекомендації та поради*, які допоможуть їм самостійно знаходити шляхи для вирішення завдань, наприклад:

1. Рівність кутів і відрізків доводиться із рівності трикутників, в які вони входять.

2. Рівність другого ступеня доводиться із подібних трикутників, при цьому, якщо відрізки, що входять у рівність, не створюють подібних трикутників, то останнє потрібно побудувати.

3. Якщо рівність двох величин не вдається довести, то в одній або двох із них замінюють довжину і доводять рівність останніх.

4. Шукай прямокутний трикутник.

5. При проведенні аналізу задачі на побудову передусім потрібно намагатися знайти «фігуру, що розв'язують», зазвичай нею є трикутник; якщо ж на малюнку такої фігури немає, то її необхідно побудувати.

Така система роботи, на нашу думку, є досить корисною та необхідною, хоча деякі педагоги не вважають, що вона варта уваги.

Отже, зважаючи на викладене вище, можемо зробити такі висновки:

1. Активізація навчальної діяльності учнів є необхідним елементом такої діяльності на всіх етапах уроку (пояснення нового матеріалу, розв'язування задач, підведення підсумків тощо).

2. Розвиток мислення учнів, тобто формування в них умінь і навичок, застосування різних прийомів розумової діяльності здійснюється завдяки:

- знайомству з окремими розумовими прийомами;
- з'ясуванню того, як певний прийом, не вимагаючи додаткових часових затрат, полегшує розуміння матеріалу;
- вибору необхідного прийому (залежно від змісту навчального матеріалу);

- комплексному використанню розумових прийомів у різних комбінаціях;

- самостійному застосуванню розумових прийомів.

3. Використання багатокомпонентних завдань передбачає:

- розв'язування звичайної (готової) задачі;

- складання оберненої задачі та її розв'язання;

- складання аналогічної задачі;

- складання нової задачі, використовуючи деякі компоненти початкової задачі;

- розв'язування або складання узагальненої оцінки іншими параметрами вихідної (початкової) задачі.

4. Використання прийомів розумових дій сприяє розв'язуванню задач у такій послідовності: вихідна задача – аналогічна задача – обернена задача – задача узагальнення (або конкретизації).

Висновки. Отже, в ході дослідження нами було встановлено, що формування пізнавальної активності учнів, прагнення до відкриття нового у навчанні математики буде успішним, якщо при його організації забезпечити систематичне, цілеспрямоване, обґрунтоване й педагогічно доцільне використання нових методів і прийомів; формувати в учнів стійкий інтерес до пошукової дослідницької діяльності; стимулювати творчий потенціал учнів під час розв'язування нестандартних та навчально-творчих завдань. При цьому ефективність розвитку мотивації активності учнів на уроці передусім залежить від уміння педагога формувати у вихованців більш складний вид активності, збільшуючи питому вагу самостійності та творчості

у пізнанні за рахунок відносного зменшення кількості репродуктивно-наслідувальних завдань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения: методические основы / Ю. К. Бабанский. – М. : Педагогика, 1982. – 192 с.

2. Виленкин Н. Метод сквозных задач в школьном курсе математики / Н. Виленкин, А. Сатволдиев // Повышение эффективности обучения математике в школах / сост. Г. Глейзер. – М. : Просвещение, 1989. – С. 101–112.

3. Груденов Я. И. Психолого-педагогические основы методики обучения математике / Я. И. Груденов. – М. : Педагогика, 1987. – 160 с.

4. Ігнатенко М. Я. Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 10.00.02 / М. Я. Ігнатенко ; НПУ ім. М. П. Драгоманова. – К., 1997. – 47 с.

5. Розвиток пізнавальної активності на уроках математики. URL: <https://naurok.com.ua/stattya-rozvitok-piznavalno-aktivnosti-na-urokah-matematiki-133289.html> (дата звернення: 20.11.2019).

6. Словарь, справочник по педагогике / под. ред. П. И. Пидкасистого. – Москва : Сфера, 2004. – С. 14.

Дата надходження до редакції: 27.12.2019 р.

УДК 37.015.31:5/574

DOI: 10.37026/2520-6427-2020-101-1-81-84

Володимир КОВАЛЬ,

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри математики з методикою викладання Рівненського державного гуманітарного університету

Ангеліна НЕСЕН,

студентка магістратури

Рівненського державного гуманітарного університету

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

У статті розглядається необхідність формування екологічної освіти як нової галузі педагогічної теорії і шкільної практики. Встановлюється, що дисципліна «Математика» має безпосереднє відношення щодо вирішення назрілих екологічних проблем завдяки математичному моделюванню. Пропонується включити деякі елементи екології та охорони природи в проходження програмних тем курсу математики на уроках в старшій школі, що сприятиме підвищенню інтересу учнів до предмета, поглиблен-

ню математичних знань і формуванню екологічних переконань школярів.

Ключові слова: екологічне виховання, екологічна культура, екологічні переконання, математичне моделювання.

В статті отмечена необходимость экологического образования как новой отрасли педагогической теории и школьной практики. Раскрыто, что дисциплина «Математика» имеет непосредственное отношение