

УДК 372.851

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ І  
ВМІНЬ УЧНІВ З АЛГЕБРИ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ ЇХ  
ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Андросов Валерій, Войналович Наталія**

**Науковий керівник: кандидат педагогічних наук, доцент Войналович Н. М.**

*Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені*

*Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна*

*В статті проілюстровано методи, за допомогою яких, можна активізувати пізнавальну діяльність учнів, на уроках алгебри, під час узагальнення і систематизації знань і вмінь, та реалізації міжпредметних зв'язків алгебри з іншими предметами, що використовують математичні методи в своїх дослідженнях.*

*Отже, в сучасних умовах існує протиріччя між цілями і завданнями математичної освіти, спрямованими на формування в учнів системних знань, на їх інтелектуальний розвиток, на активізацію їх пізнавальної діяльності, та недостатнім методичним забезпеченням, необхідним для розв'язування цих завдань. І саме це протиріччя ми і розглянемо.*

*Ключові слова: систематизація та узагальнення, усвідомлення та засвоєння, внутрішньопредметні зв'язки.*

**SYSTEMIZATION AND COLLECTION OF KNOWLEDGE AND  
THE SCIENCE OF ALGEBRA HIGHER EDUCATION AS A MEANS OF  
ACTIVATION OF THEIR CITIZENSHIP ACTIVITY**

**Androsov Valery, N. Vojnalovich**

**Scientific supervisor: candidate of pedagogical sciences, associate professor**

**Vojnalovich N.M.**

*Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University,*

*Kropivnitsky, Ukraine*

*The article illustrates the ways in which pupils' cognitive activity can be intensified in algebra lessons, during the generalization and systematization of knowledge and skills, and the implementation of interdisciplinary algebra relations with other subjects that use mathematical methods in their research.*

*Consequently, in today's conditions there is a contradiction between the goals and objectives of mathematical education, aimed at forming students knowledge of systems, their intellectual development, the activation of their cognitive activity, and the lack of methodological support necessary for solving these problems. And this is exactly the contradiction we will consider.*

*Key words: systematization and generalization, comprehension and assimilation, intra-subject connections.*

**Постановка проблеми:** визначення і обґрунтування можливості удосконалення систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів за рахунок виділення внутрішньо-предметних зв'язків курсу алгебри та орієнтовних основ діяльності учнів по розв'язуванню алгебраїчних завдань з кожної теми і розробки засобів реалізації таких можливостей, які б сприяли активізації пізнавальної діяльності учнів.

Актуальність даної теми заключається в розбудові національної школи України, що вимагає нових підходів до вдосконалення всієї системи освіти і висуває на перший план завдання розробки нового змісту і нових технологій навчання і виховання, які б забезпечували поряд з істотним підвищенням теоретичної і практичної підготовки учнів методологічну переорієнтацію освіти на особистість учня, пріоритет соціально-мотиваційним факторам в процесі навчання, створення умов для досягнення кожним учнем заданого рівня знань, навичок і вмінь з усіх предметів і, зокрема, з математики.

Важливе значення для досягнення цих цілей має перехід на більш гнучку, ніж існуюча, стратегію шкільної математичної освіти, яка б забезпечувала активізацію пізнавальної діяльності учнів, стимулювала їх до виявлення активності та самостійності в навчанні. Нові підходи до розвитку всієї системи неперервної освіти вимагають переносу акцентів із збільшення обсягу інформації, яку учням необхідно засвоїти, на формування вмінь засвоювати та використовувати цю інформацію, на оволодіння учнями механізмом мислення, завдяки чому знання учнів набувають дієвості та з'являється можливість для їх творчого використання. Серед загальних прийомів розумової діяльності учнів важливе значення мають систематизація та узагальнення, які забезпечують активну і самостійну

теоретичну та практичну діяльність школярів в усіх ланках навчального процесу.

**Аналіз досліджень і публікацій:** Це питання знайшло відображення в роботах багатьох методистів-математиків.

Зокрема Я.І. Грудьонов відмічає активність серед закономірностей сприйняття: “Активна розумова діяльність у процесі спостерігання приводить до більш повного, багатого сприйняття. При пасивному спогляданні об’єкта з уваги людини випадає багато деталей”, і, як зазначає З.І. Слєпкань, “засвоєння знань учнями неможливе без їх активної діяльності” [1].

Важливість активізації в процесі запам’ятовування навчального матеріалу з математики обґрунтовано в роботах М.В. Потоцького, а в роботах П.М. Ерднієва хоч і не використовується в явному вигляді поняття “активність”, але фактично відмічається необхідність активізації пізнавальної діяльності учнів на уроках математики, бо “знання учня будуть міцними, якщо вони набуті не однією пам’яттю, не заучені механічно, а є продуктом власних міркувань і проб і закріпилися в результаті його власної творчої діяльності над навчальним матеріалом. Навчання в школі необхідно будувати так, щоб воно видавалось для учня серією маленьких відкриттів, по сходах яких розум учня може піднятися до найвищих узагальнень”. Побудова такого навчання саме і передбачає активізацію всієї навчально-пізнавальної діяльності учнів.

**Мета статті:** запропонувати методику систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів з алгебри як засобу активізації пізнавальної діяльності учнів.

Досліджувалася така **гіпотеза:** якщо при організації систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів враховувати внутрішньо-предметні зв’язки курсу алгебри, пов’язані з використанням спільних математичних методів в напрямку використання систематизації та узагальнення для активізації пізнавальної діяльності учнів. Таким чином, актуальною на сьогодні є

**проблема:** визначення і обґрунтування можливості удосконалення систематизації та узагальнення знань і вмінь учнів за рахунок виділення внутрішньо-предметних зв'язків курсу алгебри і розробки засобів реалізації таких можливостей, які б сприяли активізації пізнавальної діяльності учнів.

**Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження:** Активізація пізнавальної діяльності учнів – одна з найважливіших проблем психолого-педагогічної науки і практики. Доцільність активізації навчально-пізнавальної діяльності підкреслював ще в XVII ст. Ян Амос Коменський. Найбільшою педагогічною помилкою вчителів він вважав їх прагнення навчити учнів “дивитись чужими очима, мислити чужим розумом” і пропонувати їм знання в готовому вигляді. На його думку, одна з основних задач вчителя - “всіма можливими засобами необхідно запалювати в дітей гаряче прагнення до знань і до навчання”.

Активність учнів у процесі навчання є основною умовою протікання пізнавальної діяльності, відображенням зовнішнього світу. Характеризуючи роль активності в психічній діяльності людини, Л.С.Виготський підкреслював, що саме активне ставлення до дійсності і дій “приймається за ті умови, які дають дійсну можливість для розвитку центральних процесів. Ми мислимо тому, що ми діємо”.

Таким чином, у психолого-педагогічній науці немає єдиного підходу до визначення поняття “пізнавальна активність”. Воно розглядається у двох аспектах: як діяльність і як риса, інтегральна якість особистості.

Обидва підходи до визначення пізнавальної активності слід використовувати в діалектичній єдності. Пізнавальну активність слід розглядати і як мету діяльності, і як засіб її досягнення, і як результат. Вона є змістом активності учіння, яку слід розуміти як якість діяльності учня, що виявляється в його ставленні до змісту та процесу учіння, в прагненні до ефективного оволодіння знаннями та засобами діяльності за оптимальний час, у мобілізації морально-вольових зусиль на досягнення навчально-пізнавальної мети [3].

Активність як умова пізнання не є уродженою рисою особистості – вона сама формується в процесі діяльності. Щодо активності учня, то вона формується в процесі пізнавальної діяльності і характеризується прагненням до пізнання, розумовою напругою та виявленням морально-вольових якостей учня, і в той же час сама активність впливає на якість діяльності.

Тому пізнавальну активність інколи визначають як ініціативне, дійове ставлення учнів до засвоєння знань, виявлення ними інтересу, самостійності і вольових зусиль у навчанні.

Важливість інтересу як складової частини пізнавальної активності підкреслював ще відомий німецький педагог А. Дистервег, який писав, що “треба намагатись робити навчання зацікавлюючим”. Не є випадковим те, що проблема інтересу в навчанні пройшла через століття та затвердилася як найважливіший фактор не тільки плідного навчання, а й загального розвитку учнів. Інтерес пов’язаний з формуванням різноманітних особистих відношень, які сприяють включенню дитини в навчання, та підтримує цей стан у процесі учіння. Зокрема, Г.І. Щукіна вказує на те, що інтерес виступає як потужний спонукач активності особистості, під впливом якого всі психічні процеси протікають особливо інтенсивно та напружено, а діяльність стає захоплюючою і продуктивною.

Для цілей нашого дослідження доцільно вважати, що пізнавальна активність – поняття більш широке, яке передбачає самостійність. Остання є одним з проявів та показником активності особистості, тому що через самостійність реалізується ставлення учня до змісту та процесу пізнання в цілому. Пізнавальна активність як якість особистості виявляється в готовності та прагненні саме до самостійної діяльності з оволодіння об’єктом пізнання (системою наукових знань, істин, закономірностей, вміннями та навичками) і в якості цієї діяльності, що здійснюється за допомогою вибору найбільш оптимальних шляхів для досягнення мети пізнання [6].

Таким чином, пізнавальна активність особистості, породжуючись

пізнавальними потребами, мотивами, інтересами в процесі пізнавальної діяльності, характеризує ставлення школярів до процесу пізнання (більш вузько – до процесу навчання), що відбивається на якості, характері та результатах пізнавальної діяльності по досягненню поставленої цілі. Тому проблема формування пізнавальної активності учнів безпосередньо пов'язана з розв'язуванням питання підвищення якості навчально-виховного процесу в школі в цілому [4]. Розглядання пізнавальної активності як єдності мети діяльності, її засобу і результату дозволяє конкретизувати це поняття в методичних дослідженнях та обґрунтувати важливість пізнавальної активності в організації процесу навчання математики. Щоб краще зрозуміти роль і місце орієнтовної основи дій у навчально-пізнавальному процесі, відмітимо, що дія - цілісна система взаємопов'язаних між собою елементів. В ході виконання дії ці елементи забезпечують три основні функції: орієнтовну, виконавчу, контрольну - коректуючу [2]. Вихідною є орієнтовна частина дії. Саме ця частина забезпечує успіх дії. Її можна розкрити як процес використання орієнтовної основи дії. Учні (а іноді і вчителі) часто недооцінюють орієнтовну частину, поспішають до виконавчої, тобто до перетворення предмета дії, до отримання результату. Так, при розв'язуванні задачі вони, не проаналізувавши умови, не намітивши плану роботи, поспішають виконувати дії. А як було показано вище, в тому випадку, коли при виконанні дії учні спираються на неправильну орієнтовну основу, це часто приводить до помилок. В процесі навчальної діяльності кожна з частин дії (орієнтовна, виконавча, контрольна - коректуюча) може стати і самостійною дією [6]. В цьому випадку ціль діяльності полягає або тільки в орієнтуванні - в складанні, наприклад, плану розв'язування, або у виділенні умов, які необхідно враховувати при розв'язуванні задачі, або у впізнаванні конкретної ситуації, для якої учень вже знає шлях розв'язування; або тільки в контролі: учень не отримує нового результату, перевіряє правильність виконаної роботи (вправи, розв'язування задачі і т.п.).

Виділяючи для учнів орієнтовну основу дії, слід враховувати, що вона може бути спрямована як на правильну і раціональну побудову виконавчої частини дії (тобто фактично задавати склад відповідного прийому діяльності), так і на вибір одного з можливих наборів дій. Остання функція орієнтовної частини дії виразно виділяється при аналізі дій, необхідних для розв'язування задач, тобто при пошуку плану розв'язування. Отже, орієнтовна частина може забезпечити не тільки правильне виконання дії, але і раціональний вибір одного з множини можливих наборів дій [3].

Таким чином, для активізації пізнавальної діяльності учнів необхідно також враховувати важливість орієнтовної основи дії в пізнавальній діяльності, а для цього доцільно виділяти для учнів ту систему умов чи ті орієнтири (наприклад, у вигляді вказівок), на які слід орієнтуватися при виконанні відповідних дій і, зокрема, при розв'язуванні математичних задач певних типів. Успіх орієнтовної частини дії, перш за все залежить від змісту орієнтовної основи, яка може бути суттєво різною. Дослідження психологів показали, що ефективність орієнтовної основи суттєво залежить від ступеня загальності тих орієнтирів, які входять до неї і від повноти відображення в них умов, що об'єктивно визначають результативність дії. Зокрема, бажано, щоб орієнтовна основа містила такі орієнтири, які дійсно допоможуть учню зорієнтуватися в послідовності та змісті тих дій, які він повинен виконати. Якщо ця умова не буде виконуватися, то навіть високий ступінь загальності орієнтирів не буде гарантувати ефективність такої орієнтовної основи [4].

Наприклад, пропонується така орієнтовна основа узагальненого прийому розв'язування будь-яких тригонометричних рівнянь:

- 1) визначити, чи є рівняння найпростішим тригонометричним; встановити, які і в якому порядку необхідно виконати тотожні і рівносильні перетворення, щоб привести рівняння до найпростішого тригонометричного рівняння: загальні для всіх рівнянь перетворення і спеціальні тригонометричні перетворення (з використанням основних тригонометричних тотожностей [5], формул зведення, теорем додавання і

наслідків з них, формул пониження степеня, перетворення тригонометричних сум у добуток і навпаки);

2) за допомогою вибраних перетворень привести рівняння до найпростіших;

3) знайти розв'язки найпростіших рівнянь за відповідними формулами;

4) якщо потрібно, виконати перевірку, дослідження;

5) записати відповідь.

**Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження:**

Проведений аналіз психолого-педагогічних досліджень, присвячених питанням реалізації активізації пізнавальної діяльності учнів у навчальному процесі, дозволяє сформулювати загальні вимоги, яким повинні відповідати елементи навчального процесу, щоб вони могли бути засобами активізації пізнавальної діяльності учнів:

- підтримувати, закріплювати, формувати позитивну мотивацію;
- сприяти скороченню часу повідомлення та обсягу готових знань і стимулюванню проблемно-пошукової та самостійної навчальної діяльності;
- забезпечувати формування та вдосконалення навчальних умінь по засвоєнню інформації та самоорганізації практичної діяльності і розвиток вольової сфери по досягненню навчально-пізнавальних цілей, самооцінку дій;
- надавати можливість для колективного ділового спілкування;
- сприяти створенню внутрішнього комфорту, зокрема організації навчальної роботи кожного учня на доступному для нього рівні, що передбачає індивідуалізацію та диференціацію навчання, та ін.

Якщо врахувати конкретизацію цих загальних положень стосовно навчання математики, то можна виділити такі умови активізації навчально-пізнавальної діяльності при вивченні математики.

- Організація навчально-пізнавальної діяльності повинна починатися



з чіткого формулювання вчителем мети, орієнтованої на кінцевий результат діяльності, і прийняття цієї мети учнями.

Зміст навчального матеріалу повинен бути доступним для учнів і поєднувати логічну строгість і науковість, а рівень викладання - враховувати зону найближчого розвитку учня. Рівень вимог до засвоєння програмного матеріалу має бути диференційованим (обов'язковий, підвищений, поглиблений рівні). Важливою умовою активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів є міцне засвоєння опорних знань, навичок і вмінь, визначених програмою та стандартами математичної освіти.

### **Список використаної літератури**

1. Активизация деятельности учащихся при обучении математике/ Под ред. В.А.Дашковского. - М.: Издательство АПН, 1961. - 144 с.
2. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках физики и математики: Сборник статей. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1976. - 123 с.
3. Активизация познавательной деятельности учащихся общеобразовательной школы. - М.: Издательство АПН, 1976. - 55 с.
4. Алгебра: Підруч. для 8 кл. серед. шк. / Ю.М. Макаричев, Н.Г. Миндюк, К.І. Нешков, С.Б.Суворова / За ред. С.О. Теляковського. - К.: Рад. шк., 1990. - 286 с.
5. Алгебра: Підручник для 9 кл. серед. шк. /Ю.М. Макаричев, Н.Г. Миндюк, К.І. Нешков, С.Б.Суворова / За ред. С.О. Теляковського. - К.: Рад. шк., 1990.-272 с.
6. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10 - 11 кл. серед, шк. / А.М. Колмогоров, О.М. Абрамов, Ю.П. Дуднінцін. / За ред. А.М. Колмогорова. - К.: Рад. школа, 1992. - 350 с.