

# ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕВРИСТИЧНОЇ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ

**М.Б. Ковальчук,**

**кандидат педагогічних наук, доцент.**

**І. В. Хом'юк,**

**кандидат педагогічних наук, доцент.**

## **Постановка проблеми.**

Якісна математична складова вищої інженерної освіти є необхідною умовою професіоналізму випускника технічного університету.

Аналіз стану викладання курсу "Вищої математики" показує, що результати навчання студентів, рівень їх розумової діяльності, пізнавальної активності, самостійності в значній мірі не відповідають вимогам часу. Проаналізувавши сучасний стан навчання, ми дійшли висновку, що цілий ряд умов, таких як мотивація, наочність, інтерес до предмету, а також формування прийомів евристичної діяльності студентів не можуть бути ефективно реалізовані лише традиційними формами та методами навчання. При навчанні лише традиційними методами і організаційними формами все важче стає стимулювати студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Тому надто важливим є перехід до нового стилю навчання, який повинен бути націленим на максимальний розвиток творчих здібностей студентів і формування їх пізнавальної активності.

**Мета статті** полягає в розгляді деяких аспектів формування знань студентів з вищої математики.

**Аналіз останніх досліджень.** Огляд психолого-педагогічної літератури свідчить, що різні аспекти даної проблеми висвітлювались в роботах психологів - С.Л. Рубінштейна, Л.С. Виготського, П.Я.Гальперіна, О.М. Кабанової-Меллер, Н.Ф. Тализіної, Ю.К. Бабанським, педагогами - Л.В. Занковим, В.М.Осинською, В.Ф. Паламарчук і досліджувалась методистами Л. Я. Федченко, З.І. Слєпкань, Г. І. Щукіною і т.д.

Багато дослідників вважають, що емпіричне узагальнення не розкриває цілком сутності об'єкта, воно лише відображає зовні подібне в речах. Емпірична характеристика узагальнення, як вважає В.Ф.Паламарчук [4], є однією з основних перешкод повноцінного засвоєння студентами навчального матеріалу. Зокрема, у вищій математиці, це пов'язано з невмінням студента абстрагуватись від конкретного змісту задачі, формули і математичного символу. Вихід з такого становища психологи бачать у перебудові пізнання на основі посилення ролі теоретичного узагальнення.

*Теоретичне* узагальнення на відміну від емпіричного здійснюється на основі аналізу і синтезу, і руху від абстракції до конкретизації.

Теоретичне узагальнення ефективне для розвитку творчого мислення і є основою дедуктивного способу пізнання. У дослідженнях психологів та дидактів (В.В. Давидова [1], Г.І. Щукіної [5]) доводиться, що дедуктивний метод пізнання є найбільш економним, більш продуктивним, тому що веде до засвоєння сутності процесів, їх закономірностей, головних ідей. Теоретичне узагальнення – це складний та тривалий процес, який використовується для формування найбільш важливих понять.

Воно відбиває внутрішні істотні відносини і зв'язки, сутність цілого, змістовні властивості предметів. Таким чином, це узагальнення фіксує зв'язок загального з частковим і виражається, насамперед, у способах розумової діяльності, потім вже в різних символно-знакових системах [1]. Схема процесу теоретичного узагальнення в інтерпретації В.В. Давидова має наступний вид: аналіз (відокремлення істотних властивостей об'єкта) - абстракція (розкриття власних внутрішніх властивостей об'єктів у закономірних залежностях) - узагальнення (наукове поняття, що відбиває істотно загальне в предметах і явищах [1]). Таким чином, теоретичне узагальнення полягає в сходженні від абстрактного до конкретного і здійснюється діалектичним шляхом. Відзначаючи, що процес сходження

від абстрактного до конкретного (теоретичне узагальнення) і зведення конкретного до абстрактного (емпіричне узагальнення) знаходяться в єдності, В.В.Давидов підкреслює природу теоретичного мислення [8]. Тому розвиток теоретичного мислення студентів, а саме воно має домінуючу роль в навчально–пізнавальному процесі, означає оволодіння двома процесами узагальнення з перевагою руху від абстрактного до конкретного.

Необхідність засвоєння прийому теоретичного узагальнення і методика його формування при вивченні різних питань математики розглянуті в дослідженнях Е.І. Машбиця, Н.С. Новикової, М.В. Потоцького, М.П. Єрастова, В.М. Осинської, В.І. Таточенко й ін. Дослідники відзначають, що формування прийому змістових (теоретичних) узагальнень є важливою умовою успішної навчальної діяльності і припускає визначені зміни в методиці навчання, що узгоджується з думкою психологів про те, що для “формування теоретичного узагальнення потрібні особливі способи роботи студентів з навчальним матеріалом, відмінні від розробленої в психології і педагогіці методики формування емпіричного узагальнення” [1].

Процес теоретичного мислення відбувається за схемою “Синтез1-аналіз-синтез-2”. Нове завжди виникає як ціле, яке потім формує свої частини, розвертаючись у систему.

Наприклад, досліджуваний математичний текст сприймається спочатку в цілому, без розмежування в ньому окремих частин, головного і другорядного, точно так само спочатку сприймається доведення теореми й ін. Подальше пізнання об’єкта здійснюється за допомогою аналізу — самої елементарної операції теоретичного мислення. *Аналіз* полягає в розчленуванні залежностей, які перекривають одна одну, у виявленні “внутрішніх” істотних властивостей речей в їхньому закономірному взаємозв’язку. Аналіз не просто ділить ціле на частини, він завжди

спрямований на виявлення "внутрішніх" істотних зв'язків і відношень у речах. За допомогою "синтезу-2" здійснюється зворотний перехід від абстрактних положень до уявного відновлення явища — до конкретного.

В розумовому процесі, аналіз не можна практично відірвати від *абстракції, узагальнення*. Студент вже мислить первісними абстракціями. У процесі аналізу створюються нові абстракції узагальнення. Засвоєна тема знову сприймається як ціле. Це — "синтез-2", він якісно відмінний від "синтезу-1". У "синтезі-2" утримується не тільки предмет як ціле, але і розкриті істотні зв'язки і відношення. Рух думки від "синтезу-1" до "синтезу-2" через аналіз здійснюється за законом заперечення. У "синтезі-2" вже відкинута несуттєве й утримане тільки головне. *Елементарний аналіз* як розчленовування на частини — найпоширеніший в навчальному процесі і використовується звичайно разом з *порівнянням*. Від нього варто відрізнити *аналіз через синтез*. Прийом *аналізу через синтез* є основним шляхом до відкриття способу розв'язування. Суть його, на відміну від елементарного аналізу, полягає не в поділі задачі чи матеріалу на частини і пізнанні цих частин, а включенні, що містяться в умові задачі основних і виведених з них проміжних даних в усе нові і нові зв'язки. Предмет повертається новою стороною, у ньому виявляються не виділені раніше властивості, відношення, розкриваються нові можливості їхнього використання для досягнення мети [3].

Прийом *аналізу через синтез* не можна виразити за допомогою правила-орієнтира. І взагалі всі прийоми теоретичного мислення відносяться до евристичної розумової діяльності, тому їх не можна виразити алгоритмом чи правилом-орієнтиром. З цим і пов'язані труднощі їхнього формування.

Аналіз призводить до *абстракцій і теоретичного узагальнення*. Абстракції, що відповідають емпіричному і теоретичному мисленню, відрізняються в такий спосіб. В теоретичній абстракції відображається

зміст, а в емпіричній – тільки те, що лежить на поверхні. В емпіричній абстракції дається відповідь на питання ”що?”, а в теоретичній — на питання ”чому?”.

*Сходження від абстрактного до конкретного* — основний спосіб теоретичного мислення. Зміст його полягає в тому, що спочатку засвоюється загальне, абстрактне, після чого здійснюється перехід від нього до реального, конкретного. Так, при обчисленні величини кута між двома прямими первісними абстракціями є поняття системи координат, кутового коефіцієнта, кута між прямою і координатною віссю. Їх зміст і роль розкривається через систему їхніх реальних, внутрішніх зв'язків, у конкретному висновку, формулах об'єму конуса, кулі й ін.

В розумовій діяльності студентів при засвоєнні знань роль таких абстракцій виконують, зокрема, загальні принципи, прийоми, орієнтири, алгоритми, ідеї, схеми, методи. Ці абстракції служать початком в русі до конкретного — задач, теорем. Таким чином, якщо немає таких абстракцій, немає і сходження від абстрактного до конкретного, а виходить, немає теоретичного мислення в повному його змісті. Процес *сходження від абстрактного до конкретного і зведення конкретного до абстрактного* знаходяться в єдності, але основним є сходження, що виражає природу теоретичного мислення. Тому розвиток теоретичного мислення студентів означає оволодіння цими двома процесами з перевагою руху від абстрактного до конкретного. Для полегшення сходження від абстрактного до конкретного рекомендується мати загальний план цілого в його основних, головних поділах. Роль таких планів в процесі навчання вищої математики виконують правила-орієнтири, алгоритми, схеми міркування і т.д. Наприклад, нехай теорема доводиться методом від супротивного. Студент буде путатися, не бачити головного напрямку міркувань, якщо ним не усвідомлена чітко суть цього методу. Якщо ж він у процесі

доведення тримає в голові "образ методу", його схему, для нього осмисленим стає кожен "крок" доведення.

**Висновки.** Формування інтелектуальних вмінь студентів (виділяти істотні ознаки, давати означення через різну сукупність істотних ознак, підводити об'єкт під поняття, встановлювати загальні закономірності, висувати гіпотези) відбувається ефективніше, якщо в процесі узагальнення різного рівня відбувається цілеспрямоване управління розумовою діяльністю студентів в поєднанні з активними методами навчання.

### **Література**

1. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения / В. В. Давыдов. ; *[опыт теоретического и экспериментального психологического исследования]*. – М. : Педагогика. 1986. – 240 с.
2. Ковальчук М. Б. Узагальнення та систематизація як психолого-педагогічна проблема. / М. Б. Ковальчук, А. А. Коломієць // Дидактика математики: проблеми і дослідження. Міжнародний збірник наукових робіт. Вип. 34.– Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2010 – С. 68.
3. Осинская В. Н. Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике : *кн. для учителя* / В. Н. Осинская. – К.: Рад. Шк., 1989. – 192 с. – ISBN 5-330-00637-6.
4. Паламарчук В. Ф. Школа учит мыслить : *–2-е изд. дополненное и переработанное* / В. Ф. Паламарчук. – Просвещение, 1987. – 208 с.
5. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе : *книга для учителя*. / Г. И. Щукина. – М. : Просвещение, 1986. – 144 с.

**Резюме.** Ковальчук М.Б., І.В. Хом'юк. **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕВРИСТИЧНОЇ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ.**  
*Формування інтелектуальних вмінь студентів вимагає удосконалення методики формування систематизованих знань студентів з вищої*

*математики, основою якої є перехід до нового стилю навчання, який повинен бути націленим на максимальний розвиток творчих здібностей студентів і формування їх пізнавальної активності.*

**Ключові слова:** *вища математика, прийоми розумової діяльності, теоретичне узагальнення, аналіз, синтез, абстракції, порівняння.*

**Резюме.** **Ковальчук М.Б., Хомьук И.В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭВРИСТИЧЕСКОЙ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.** *Формирование интеллектуальных умений студентов требует усовершенствования методики формирования систематизированных знаний студентов по высшей математике, основой которой является переход к новому стилю обучения, который должен быть нацеленным на максимальное развитие творческих способностей студентов и формирования их познавательной активности.*

**Ключевые слова:** *высшая математика, приемы умственной деятельности, теоретическое обобщение, анализ, синтез, абстракции, сравнения.*

**Summary.** **Kovalchuk M., Khomyuk I. SOME ASPECTS OF HEURISTIC mental activity students.** *Formation of the intellectual skills students require systematic improvement of methods for the formation of students' knowledge of higher mathematics, the basis of which the transition to a new style of learning that should be targeted for maximum development of creative abilities of students and their formation of cognitive activity.*

**Key word:** *higher mathematics, methods of mental activity, theoretical generalization, analysis, synthesis, abstraction, comparison.*