

## **УРАХУВАННЯ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОСОБИСТОСТІ СТУДЕНТІВ МАШИНОБУДІВНОГО КОЛЕДЖУ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ**

**Анотація.** У статті згідно визначенню К.Ушинського щодо необхідності вивчення психолого-педагогічних особливостей розвитку учнів, поставлено проблему врахування їх у навчанні студентів. Сформульовано мету статті, а саме – дослідити психолого-педагогічні особливості розвитку студентів машинобудівного коледжу з метою покращення їх навчання математики. У статті розглянуто особливості розвитку молоді 14-19 років за дослідженням Н.Басової. За допомогою анкетування та добору завдань за схемою В. Крутецького виявлено особливості розвитку та математичні здібності студентів машинобудівних коледжів. Розглянуто теорію поетапного формування розумових дій Б. Гальперіна. Запропоновано застосування теорії поетапного формування розумових дій П. Гальперіна до вивчення курсу математики у машинобудівному коледжі. Наголошено, що при навчанні математики особливе значення має інтелектуальний розвиток студента та їх емоції, що є стимулом просуватися вперед у здобутті нових знань та формування навичок. З огляду на це, навчання студентів передбачає застосування особистісного та диференційованого підходу шляхом розподілу студентів на типологічні групи за виявленими математичними здібностями, переорієнтацію роботи викладача на розвиток усієї системи психічних властивостей студентів.

**Ключові слова:** психолого-педагогічні особливості, математичні здібності, поетапне формування розумових дій, процес навчання, інтелектуальний розвиток.

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL FEATURES OF THE ACTIVITY AND PERSONALITY OF STUDENTS OF THE MACHINE-BUILDING COLLEGE. THEIR ACCOUNTING IN THE TEACHING OF MATHEMATICS**

**Annotation.** In the article, according to K. Ushinsky's instructions on the need to study the psychological and pedagogical features of the development of students, the problem of recording them in the teaching of students is posed. The goal of the article is formulated, namely, to study the psychological and pedagogical features of the development of students of the machine-building college for improving their teaching in mathematics. In the article features of development of youth of 14-19 years according to researches of N. Basov are considered. With the help of questionnaires and selection of tasks according to V. Krutetsky's scheme, features of development and mathematical abilities of students of machine-building colleges are revealed. The theory of step-by-step formation of mental actions of B. Galperin is considered. The application of the theory of the step-by-step formation of mental actions of P. Galperin to the study of the course of mathematics in the machine-building college is proposed. It is noted that the intellectual development of a student is of particular importance when teaching mathematics. The student's emotions are an incentive for him to move forward in gaining new knowledge and skills. Taking this into account, the training of students provides for the application of a personal and differential approach by dividing students into typological groups based on identified mathematical abilities, reorienting the teacher's work to the development of the entire system of students' psychic properties.

**Keywords:** psychological and pedagogical features, mathematical abilities, step-by-step formation of mental actions, learning process, intellectual development.

Одним з найважливіших факторів навчання вищої математики студентів машинобудівного коледжу є врахування психологічних особливостей розвитку студентів, які навчаються в ньому. К. Ушинський [9, с. 23] зазначив: «Якщо педагогіка хоче розвивати людину у всіх відношеннях, то вона повинна передусім взнати її також в усіх відношеннях». З огляду на це виникає проблема вивчення психологічних особливостей діяльності та особистості студентів, що навчаються у машинобудівному коледжі з метою запобігання та оптимального вирішення проблем, що можуть виникнути у них з першої ж хвилини навчання у новому навчальному закладі у соціальному статусі студента, вміння моделювати та вирішувати типові психолого-педагогічні ситуації у навчальному процесі та поза навчальному спілкуванні зі студентами. Виходячи з поставленої проблеми, основна мета статті – дослідити психолого-педагогічні особливості розвитку студентів машинобудівного коледжу з метою врахування їх у навчанні математики. Для розв'язання поставленої проблеми та досягнення мети статті необхідно вирішити такі завдання:

- розглянути погляди педагогів, психологів щодо особливостей студентського віку та виявити психолого-педагогічні особливості студентів машинобудівного коледжу;
- виявити організаційні форми та методи навчання математики, що враховують особливості розвитку студентів машинобудівного коледжу;

Діяльнісно-орієнтована парадигма освіти розглядає її орієнтацію на розвиток особистості, адекватної сучасним тенденціям суспільного розвитку. Це передбачає визнання унікальності особистості кожного студента, розуміння всієї складності та багатогранності її структури, виявлення її спадкових та набутих здібностей і можливостей, бачення багатозначності вчинків і дій, різноманітності почуттів, емоцій, мотивів. Знання викладачем психологічних закономірностей розвитку студентів дозволяє розуміти і правильно оцінювати та аналізувати різноманітні суперечливі результати навчальної діяльності.

Отже, розглянемо психолого-педагогічні особливості студентів коледжів для покращення їх навчання математики, оскільки, на думку К. Марквардта [6, с. 15], потрібно «зрозуміти, що коли педагоги самі не розберуться в початках психології, а будуть чекати на готові рішення від спеціалістів-психологів, то не будуть знайдені необхідні рішення для удосконалення навчального процесу».

Студентський вік – це період найбільш інтенсивного дозрівання особистості, це вік переоцінки цінностей і мотивації поведінки, посилення свідомих мотивів поведінки (хоча спеціалісти в галузі вікової психології відзначають, що здатність до свідомої саморегуляції своєї поведінки розвинена у студентів неповною мірою); це центральний період формування якостей характеру та інтелекту, оскільки саме на нього припадає досягнення стабільності та піку більшості психічних функцій; це вік соціальної зрілості особистості, оскільки у студентів підвищується інтерес до моральних проблем, посилюється цілеспрямованість, рішучість, наполегливість, самостійність, індивідуальність, ініціативність у процесі навчальної діяльності та спілкуванні.

Безумовно, все сказане щодо особливостей студентського віку, має місце і для студентів коледжів, але цей контингент студентів має ще й специфічні, притаманні лише їм психологічні проблеми, які викладач у своїй професійній діяльності не може не враховувати, оскільки навчання математики залежить від цього повною мірою.

Психіка 14-19-річних юнаків і дівчат за дослідженням Н. Басової [1, с. 119] має такі *особливості*:

- це вік розквіту фізичного та розумового розвитку людини;
- характерні прояви максималізму та егоцентризму;
- байдуже ставлення до досвіду інших людей і висока оцінка власного досвіду чи досвіду своїх друзів;
- прагнення незалежності, самостійності, але низьке почуття відповідальності;
- несамокритичність, самозакоханість, самовпевненість, уразливість;
- висока вимогливість до інших (особливо до батьків) та низька – до себе;
- активний захист справедливості, але сильна образа на зауваження до них;
- бажання виділитися, хоча б за допомогою зовнішніх факторів;

- прагнення знаходити недоліки у інших і радіти від цього;
- неприйняття будь-якого лицемірства і ханжества;
- особливо гостра реакція на фізичні та розумові навантаження, особливо, якщо до них не готовий;
- відсутність звички до систематичної праці, до тривалих інтелектуальних навантажень, і, як наслідок – відсутність працелюбства.

Причини останніх, на нашу думку, полягають у тому, що знання, набуті школярами, давалися їм з мінімальними напруженнями (кіно, телебачення, інтернет). Вивчення особистих справ студентів та проведення порівняльного аналізу оцінок з математичних дисциплін у школі (алгебра та початки аналізу і геометрія) та в коледжі (вища математика) виявили тенденцію зниження їх оцінок. Причини такої ситуації за думкою самих же студентів є невміння та небажання самостійно працювати з навчальним матеріалом, який став значно складніший. Тому викладачу коледжу необхідно знаходити методи навчання та мотиви, які б спонукали студентів до необхідності наполегливої праці у здобутті глибоких знань з математики, що є фундаментом їх успішної професійної діяльності у майбутньому.

За результатами анкетування студентів машинобудівних коледжів. на питання: «Чому Ви навчаєтесь в коледжі, а не в університеті?», 41 % респондентів відповіли, що навчаються в коледжі тому, що можуть менше, в порівнянні з університетом, сплачувати за навчання (матеріальні проблеми), 32 % опитаних вважають, що рівень їхніх знань не відповідає університетським вимогам (занижена самооцінка), і 14 % – стверджують, що для їхньої життєвої позиції знань, набутих у коледжі, достатньо (пасивна мінімалістська життєва позиція).

З огляду на це, можна зробити висновок, що більшість студентів машинобудівних коледжів – це люди, у яких домінує негативна «Я- концепція». Оскільки кожна людина прагне до позитивного образу «Я», то низька самооцінка призводить до негативного психологічного стану. Так, відомий психолог І. Кон [4, с. 101], зазначав, що знижений рівень самоповаги статистично пов'язаний у юнаків практично з усіма видами девіантної поведінки (нечесністю, агресією, суїцидальною поведінкою, різноманітними психічними розладами). Тому перед викладачами машинобудівного коледжу разом з пошуком нових методів навчання курсу вищої математики у машинобудівному коледжі, постає ще одна додаткова задача: відродити почуття власної гідності цих студентів.

За теорією С. Рубінштейна [8, с. 522-531] особистість студента слід розглядати як складну систему, в якій диференціюються та інтегруються психічні властивості, що розвиваються в індивіді під впливом соціальних факторів в умовах здійснення ним діяльності та спілкування з іншими людьми. Він зазначав, що розвиток людини – на відміну від накопичування досвіду, оволодіння знаннями, вміннями, навичками – це є розвиток її здібностей. І навпаки, розвиток здібностей людини – це є те, що являє собою розвиток як такий, на відміну від накопичувального досвіду. Здібності формуються не тільки в результаті засвоєння продуктів діяльності людства, а й насамперед у процесі створення їх самою людиною. Участь людини у творенні навколишнього предметного світу – це водночас розвиток своєї власної природи, своєї особистості. Здібності людини безпосередньо пов'язані з її діяльністю та поведінкою. У підручнику із загальної психології під ред. С. Максименка [3, с. 377] *здібності* визначаються як «індивідуально-психологічні особливості, що стосуються успішного виконання діяльності або діяльностей. Здібності відрізняють одну людину від іншої, але не зводяться до тих знань, умінь і навичок, якими вона володіє. Здібності завжди є результатом розвитку. Вони не з'являються на порожньому місці. В основі їх розвитку лежать певні природжені особливості людини, її задатки.» Тому з психологічного погляду правильно буде говорити не про природженість здібностей, а природженість задатків. Людина народжується з певними генетичними, анатомо-фізіологічними особливостями, на ґрунті яких за певних соціальних умов у процесі діяльності та спілкування формуються здібності особистості. При цьому анатомо-фізіологічні особливості, як і здібності, змінюються, проходячи певний віковий розвиток. Тому задатки можна розглядати і як вихідний анатомо-фізіологічний момент розвитку здібностей, і як анатомо-фізіологічний віковий фактор становлення та прояву здібностей особистості на всіх етапах її життєвого шляху.

Проблема математичних здібностей у психології, особливо у студентському віці, є відкритою для дослідників, оскільки протиріччя між різними течіями у психології не дають чіткого й точного розуміння змісту цього поняття. Ми для аналізу математичних здібностей студентів машинобудівних коледжів брали загальну схему структури математичних здібностей, запропоновану В. Крутецьким для середньої школи [5, с. 110-114]: у контексті отримання математичних відомостей – здібність до формалізованого сприйняття математичного матеріалу, формальної структури задачі; у контексті опрацювання математичних відомостей – здібності до логічного мислення у сферах кількісних й просторових відношень, числової та знакової символіки; до швидкого та широкого узагальнення математичних об'єктів, відношень і дій; гнучкість мисленнєвих процесів; прагнення до визначеності, простоти та раціональності розв'язків; до швидкої та вільної перебудови процесів мислення з прямого на обернений хід; у контексті зберігання математичних відомостей – математична пам'ять (узагальнена пам'ять на математичні відношення, типові характеристики, схеми доведень, методи розв'язування задач та принципи підходів до них); загальний синтетичний компонент – математична спрямованість розуму.

На нашу думку, тільки на основі відомостей про здібності студентів, можливо ефективно проводити диференційований підхід до їх навчання. Так, у машинобудівному коледжі після тестування студентів за результатами розв'язання задач (процедурних, логічних, на застосування формул, математичне відношення

понять, задач на доведення) створювались типологічні групи на практичних заняттях, у яких здійснювався добір завдань до спроможності студентів їх розв'язувати самостійно в аудиторії та поза нею. Взагалі, процес *навчання* – це «процес активної взаємодії між тим, хто навчає, і тим, хто навчається, в результаті якої у студента формуються певні знання, уміння й навички. Педагог створює для активності студента необхідні умови, спрямовує її, контролює, надає для неї потрібні засоби та відомості. Але сам процес формування у людини знань, умінь і навичок відбувається лише в результаті її власної активності» [7, с. 164]. Крім того, «навчання – цілеспрямований вид діяльності, здійснюваний педагогом, організатором педагогічного процесу. Навчання є однією стороною педагогічного процесу, що йде від учителя, другою виступає учіння, яке включає активну діяльність студента. Успіх навчання, розробка прийомів його оптимізації залежать не лише від змісту освіти й організованості навчального процесу, а й від глибокого вивчення і практичного застосування психологічних механізмів» [8, с. 522-531]. Тому розглянемо теорію поетапного формування розумових дій за П. Гальперіним [2, с. 236-277], яку нами наведено у табл.1 і яку, на наш погляд, доцільно використовувати у навчанні математики студентів машинобудівного коледжу.

Таблиця 1

Етапи формування розумових дій за П. Гальперіним

Назва етапу	Сутність етапу	Роль викладача	Поведінка студента
Ввідно-мотиваційний	Дія лише готується до виконання і мотивується; проводиться загальне орієнтування, а потім орієнтування на виконання	Розкриває мету дії, її об'єкт, систему орієнтирів та знань, необхідних для виконання дії; добирає чинники вмотивовування дії	Знайомиться з дією; використовуючи вже сформовані дії, складає орієнтовну основу нової дії
Матеріальної дії	Дія виконується з розгортанням на всі операції	Контролює засвоєння кожної операції, що входить до складу дії	Засвоює зміст дії
Мовної дії	Усі елементи дії подаються у вигляді соціалізованої мови	Контролює обговорення кожної операції, що входить до складу дії	Проговорює кожну операцію, що входить до складу дії
Мовної дії про себе	Усі елементи дії подаються у вигляді несціалізованої (внутрішньої) мови	Створює умови (виділяє час, акцентує увагу) для виконання мовної дії у внутрішньому плані	Проговорює про себе кожну операцію, що входить до складу дії
Розумової дії	Скорочення та автоматизація дії	Контролює скорочення та автоматизацію дії	Відчуває, що дія перетворюється у навичку

Наведемо приклад застосування етапів формування розумових дій за П. Гальперіним при вивченні диференціювання функцій.

*Завдання: знайти похідну від добутку функцій:*  $u \cdot v = (x^2 + 3x) \cdot \sin x$

1 етап (загальне орієнтування): студент згадає види функцій та формулу знаходження похідної від добутку функцій  $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$ ;

2 етап (розгортання на всі операції):  $(u \cdot v)' = (x^2 + 3x)' \cdot \sin x + (\sin x)' \cdot (x^2 + 3x)$ ;

3 етап (проговорюються та виконуються усі дії):  $(u \cdot v)' = (2x + 3) \cdot \sin x + \cos x \cdot (x^2 + 3x)$

4 етап (скорочений): викладач робить акцент на тому, що 1 та 2 етап можна не записувати, а переходити одразу до 3 етапу;

Для автоматизації дії викладач запропонує аналогічні 4-5 прикладів.

У процесі навчання математики особливе значення має інтелектуальний розвиток студента. *Інтелект* – досить складний інтегративний психічний феномен, що містить у своїй структурі ряд пізнавальних процесів та їхніх результативних елементів. Але він не може бути зведений до одного з них, наприклад, мислення, уяви, пам'яті чи досвіду. Мислення тісно пов'язане з інтелектом, проте інтелект і мислення не є тотожними. Часто можна помітити зниження пізнавальних можливостей при збереженні інтелектуальної діяльності (аналізу, синтезу, суджень) і мисленнєвого процесу як такого. Великий запас знань (ерудиція) – важлива властивість інтелекту. Проте не можна оцінити розум людини тільки значним обсягом знань, бо сама ерудиція ще не визначає весь інтелект.

Сигналом про те, як студент просувається вперед у здобутті знань та формуванні навичок, є емоції. Психологи кажуть, що незадоволення собою – це стимул до самовдосконалення. Почуття неможливо тренувати як волю чи пам'ять, їх можна розвивати. Тому, крім прояву своїх почуттів, викладачу важливо створювати умови й для прояву почуттів студентами, оскільки лише проявляючись, почуття розвиваються, а розвиваючись, стають мотивами вчинків, збудниками дій, тобто потребою. Тому велике значення для студента в їх успішному навчанні має особистісно орієнтований підхід до нього.

*Особистісний підхід* у системі освіти передбачає реальну переорієнтацію роботи педагогів на розвиток не окремих якостей особистості, а всієї системи психічних властивостей студента: здатності до спілкування, формування стійких інтересів та ідеалів, адекватних рис характеру, самосвідомості, досвіду, інтелектуальних здібностей. Формування особистості має здійснюватися завдяки участі студентів у системі діяльностей різного

типу. Йдеться про діяльність спілкування (комунікативну, організаційну тощо); планування майбутнього; формування адекватних рис характеру; самопізнання, самовиховання, саморегуляції, самореалізації, – через навчальну діяльність здобування необхідної компетентності; інтелектуальну, пізнавальну та перетворюючу діяльність; діяльність з відпрацювання адекватного індивідуального стилю тощо. Ці види діяльності організовуються і здійснюються у відповідних до вікових та індивідуальних можливостей студентів формах – творчій, трудовій, діалоговій та груповій.

Такий підхід відрізняється від традиційної орієнтації коледжів на розвиток переважно досвіду студентів у процесі лише навчальної діяльності з метою засвоєння знань, умінь, навичок з певних предметів, внаслідок чого інші сторони особистості студентів фактично випадають з поля зору педагогів. Певна односторонність навчально-виховного процесу не тільки не сприяє повноцінному особистісному розвитку молоді, а й породжує численні психологічні проблеми в її становленні. Велика кількість підлітків у коледжі має притаманні акцентовані риси характеру – демонстративність, гіпертимність (надзвичайна активність, яка заважає викладачам при проведенні аудиторних занять), лабільність (неврівноваженість, імпульсивність настроїв), схильність до циклотимії (тривалі та загрозово глибокі коливання життєвого тону), сензитивність (підвищена чутливість, вразливість, схильність до комплексу неповноцінності) тощо. Їх можна розглядати як дисгармонії розвитку особистості. Похідними від них є втрата студентами інтересу до навчання, зниження успішності навчальної діяльності, виникнення міжособистісних конфліктів, внутрішніх суперечностей і криз тощо.

Отже, вивчення та врахування психофізіологічних якостей студентів надають можливість викладачеві індивідуалізувати (врахувати у процесі навчання математики індивідуальні особливості студентів) та диференціювати (розподілити студентів на певні групи для навчання з урахуванням індивідуальних особливостей) навчальну діяльність студентів у процесі вивчення математики, що є необхідною умовою всебічного їх розвитку як особистості.

#### **Список використаних джерел:**

1. Басова Н. В. Педагогика и практическая психология / Н. В. Басова. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 416 с.
2. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П. Я. Гальперин // Исследования мышления в советской психологии : сб. ст. / Акад. наук СССР, Ин-т философии ; отв. ред. Е. В. Шорохова. – М., 1966. – 474 с.
3. Загальна психологія: підр. / за заг. ред. акад. С. Д. Максименка. – 2-ге вид., переробл. і доп. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 704 с.
4. Кон И. С. Психология ранней юности / И. С. Кон. – М. : Просвещение, 1989. – 254 с.
5. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников / В. А. Крутецкий. – М. : Педагогика, 1968. – 430 с.
6. Марквардт К. Г. Вопросы научной организации в техническом вузе / К. Г. Марквардт. – М. : Знание, 1971. – 48 с.
7. Основы педагогики и психологии высшей школы / под ред. А. В. Петровского. – М. : Изд-во Моск. ун-та, 1986. – 304 с.
8. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2004. – 705 с.
9. Ушинский К. Д. Собрание сочинений / К. Д. Ушинский. – М. : Изд-во АПН СССР, 1950. – Т. 8. – 769 с.