

УДК 311.175:305

«ІНТЕГРАЛ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ» З ПОЗИЦІЙ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ

Бондарь Аліна

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент Яременко Ю.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка, м. Кропивницький, Україна

***Анотація:** В статті проілюстровано поняття компетенції та компетентності в освіті, класифікація компетентностей, психолого-педагогічні основи формування математичних компетентностей старшокласників при вивченні елементів інтегрального числення та методика навчання теми «Інтеграл та його застосування» з позицій компетентнісного підходу.*

***Ключові слова:** компетентність, математична компетентність, інтеграл.*

«Integral and its application» from the positions of the competence-based approach

Bondar Alina

Scientific supervisor: Candidate of Physical and Mathematical Sciences, assistant professor Yaremenko Yu.V.

The Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University, Kropyvnytsky, Ukraine

***Annotation:** The article illustrates the concept of competency and competence in education, the classification of competencies, psychological and pedagogical bases for the formation of mathematical competences of senior pupils in the study of elements of integral calculus and the teaching method of the topic "Integral and its application" from the standpoint of competence-based approach.*

***Keywords:** competence, mathematical competence, integral, area of planar figure.*

Постановка проблеми. Шлях до успіху кожної людини лежить через формування її компетентностей, зокрема математичних.

У більшості європейських країн і в Україні показником, що найбільшою мірою відповідає сучасним вимогам у підготовці людини до життя, визнано компетентність як інтегральний соціально-особистісний поведінковий феномен, що поєднує в собі мотиваційно-ціннісний і діяльнісний компоненти. Компетентність сьогодні трактується як інтелектуально й особистісно

обумовлений життєвий досвід соціально-професійної життєдіяльності людини, який ґрунтується на знаннях, цінностях та вміннях, набутих під час навчання. Тому одним із найважливіших соціальних завдань сучасної школи є формування компетентностей учнів в умовах особистісно-орієнтованого навчання.

Проблема дослідження полягає у визначенні ефективних шляхів реалізації компетентнісного підходу у навчально-виховному процесі під час вивчення теми «Інтеграл та його застосування» в умовах диференціації та особистісно-орієнтованого навчання.

Метою роботи є вивчення та аналіз наукової психолого-педагогічної та методичної літератури, педагогічного досвіду з даної проблеми, визначити ефективні шляхи формування математичних компетентностей старшокласників при вивченні інтегрального числення з позицій сучасних вимог, що забезпечить свідоме оволодіння учнями системою знань, навичок та умінь, розвиток їх логічного мислення, творчої активності та інших позитивних якостей особистості.

Оскільки поняття компетентності є складним утворенням, більшість дослідників виокремлює в цьому педагогічному явищі певні напрями й групи.

Аналіз досліджень і публікацій. Л. Гузеєв [1] пропонує виділити такі групи компетентностей:

- соціальна компетентність – здатність діяти в соціумі з урахуванням позицій інших людей;
- комунікативна компетентність – здатність вступати в комунікацію з метою порозуміння;
- предметна компетентність – здатність аналізувати й діяти з погляду певних галузей людської культури.

О.В. Овчарук [2] пропонує виділити такі групи ключових компетентностей:

- здоров'я особистості (збереження здоров'я й здоровий спосіб життя, сімейна сфера);

- професійна діяльність;
- соціальний аспект.

С. Шишов [6] характеризує компетентність як можливість установлення зв'язку між знаннями та ситуацією, як здатність знайти процедуру (знання та дії), що відповідає проблемі. Тому він пропонує подавати сукупність ключових компетентностей у вигляді переліку певних дій чи вмінь, зокрема:

- *вивчити:*

- уміти розв'язувати проблеми;
- уміти використовувати власний досвід;
- самостійно займатися власною освітою;

- *шукати:*

- здобути інформацію;
- уміти працювати з документами й класифікувати їх;
- консультиватися з експертом;
- працювати з різними базами даними;

- *думати:*

- критично мислити;
- мати власну позицію й формувати власну думку;
- оцінювати соціальні звички, пов'язані зі здоров'ям, споживанням, навколишнім середовищем;
- уміти оцінювати твори літератури й мистецтва;

- *співпрацювати:*

- уміти співпрацювати в групі;
- приймати рішення;
- уміти домовлятися;
- улагоджувати суперечки й конфлікти;

- *братися за діло й адаптуватися:*

- нести відповідальність;
- уміти організувати свою роботу;

- уміти знаходити нові рішення;
- гнучко реагувати на зміни в житті, бути стійким перед труднощами.

Експерти зарубіжних країн зауважують, що кожна країна має свої акценти в освіті, що суттєво впливає на зміст і форми освіти. Аналіз зарубіжного досвіду, здійснений О.В.Овчарук, О.І.Пометун [2; 3; 4], показав, що в різних країнах по-різному визначають види ключових компетентностей молоді особи. Зокрема, **педагоги Австрії** визначають такі ключові компетентності:

- *предметна компетентність (subject-matter competence)* розуміння місця кожної науки в системі знань людства, «способу існування кожної науки» – розуміння діалектики отримання нових теоретичних знань і використання їх на практиці, незалежне оперування предметними знаннями та їхнє критичне осмислення з позицій практики й інших наук;
- особистісна компетенція (personal competence) – розвиток індивідуальних здібностей і талантів, обізнаність щодо власних сильних і слабких сторін, здатність до самоаналізу, динамічні знання;
- соціальна компетентність (social competence) – здатність брати на себе відповідальність, ініціативу, брати активну участь у соціальних проектах на засадах співробітництва й взаємодопомоги. Це поняття включає також відкритість до світу й відповідальність за навколишнє середовище, вміння працювати в команді (що включає традиційне поняття професійної етики) і здатність спілкуватися;
- методологічна компетентність (methodological competence) є необхідною умовою для розвитку предметної компетентності. Означає гнучкість, самоспрямоване навчання, здатність до незалежного розв'язання проблем, самовизначення.

Бельгійські експерти визначають такі ключові компетентності:

- соціальні компетентності (активна участь у житті суспільства, поняття рівних можливостей, комунікативні вміння, вміння співпрацювати);
- позитивне ставлення;

- здатність діяти й думати самостійно (володіння інформаційними технологіями, вміння розв'язувати проблеми, здатність до самокерування й саморегуляції, вміння критично мислити);
- мотиваційні компетентності (здатність до навчання й винахідництва);
- ментальна рухливість (гнучкість і адаптивність);
- функціональні компетентності (лінгвістичні, технічні тощо).

Німецькі педагоги визначили такі шість типів ключових компетентностей:

- інтелектуальні знання (навчання впродовж усього життя)
- знання, які можна застосувати (ситуаційний досвід, спроможність знаходити вихід зі складних ситуацій тощо);
- навчальна компетентність (уміння вчитися);
- методологічна компетентності (застосування багатоваріантних конструкцій, мовна компетентність, опанування інформаційних технологій);
- соціальні компетентності (соціальне єднання, здатність нівелювати конфлікти, співпраця, робота в команді тощо);
- ціннісні орієнтації (соціальні, демократичні й індивідуальні цінності).

У вітчизняній педагогіці ключові компетентності поділяються так:

- *готовність до розв'язування проблем* (готовність аналізувати нестандартні ситуації, ставити цілі й співвідносити їх з устремлінням інших людей, планувати результат своєї діяльності й розробляти алгоритм його досягнення, оцінювати результати своєї діяльності) – дає змогу прийняти відповідальне рішення в тій чи тій ситуації й забезпечити своїми діями його втілення в життя;
- *технологічна компетентність* (готовність до розуміння інструкції, описання технології, алгоритму діяльності, до чіткого дотримання технології) – дає можливість опанувати й грамотно застосувати нові технології, технологічно мислити в різноманітних життєвих ситуаціях;

- *готовність до самоосвіти* (здатність виявляти прогалини у своїх знаннях і вміннях під час виконання нового завдання, оцінювати необхідність тієї або тієї інформації для обраного виду діяльності, здійснювати інформаційний пошук і здобувати інформацію з різних джерел і будь-яких носіїв) – дає змогу гнучко змінювати свою професійну кваліфікацію, самостійно опанувати знання й уміння, необхідні для виконання поставленого завдання;
- *готовність до використання інформаційних ресурсів* (здатність робити висновки, використовувати інформацію для планування й здійснення своєї діяльності) – дає людині підставу ухвалювати усвідомлені рішення на основі критично осмисленої інформації;
- *готовність до соціальної взаємодії* (здатність співвідносити свої устремління з інтересами інших людей і соціальних груп, продуктивно взаємодіяти з членами групи (команди), яка виконує спільне завдання) – дає змогу використовувати ресурси інших людей і соціальних інститутів для виконання завдань;
- *комунікативна компетентність* (здатність одержувати в діалозі необхідну інформацію, представляти й цивілізовано відстоювати свій погляд в діалозі чи публічному виступі на підставі визнання різноманітності позиції і поважного ставлення до релігійних, етнічних, професійних, особистих цінностей інших людей).

Загальнопредметні компетентності визначаються для кожного предмета й розвиваються протягом усього терміну його вивчення, вони відрізняються високим ступенем узагальненості та комплектності. Однак, наприклад, щодо математичних компетентностей С.А. Раков вживає термін «предметно-галузеві математичні компетентності», аргументуючи це тим, що математична компетентність поєднує як загальногалузеві, так і предметні компетентності разом [5]. *Спеціальнопредметні компетентності* визначаються для кожного предмета, вони розвиваються протягом кожного року навчання, ґрунтуючись на загальнопредметних компетентностях, і є стадіями, рівнями їхнього набуття.

Ми використовуємо поняття «*математична компетентність*», розуміючи її як уміння бачити й застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміти будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати здобуті результати, обчислювати похибки обчислень тощо.

Враховуючи, що основна мета загальноосвітньої школи – всебічний розвиток особистості, у процесі навчання математики, зокрема елементам інтегрального числення, треба спиратися на дидактичні та психологічні принципи розвивального навчання.

Дидактичні принципи розвивального навчання:

1. Провідна роль теоретичних знань.
2. Навчання швидкими темпами.
3. Навчання на високому, але доступному рівні складності.
4. Усвідомлення всіма учнями процесу навчання.
5. Систематична робота вчителя над загальним розвитком усіх учнів, у тому числі й найслабкіших.

Психологічні принципи розвивального навчання сформульовано З.І. Калмиковою, це:

1. Систематичний розвиток всіх трьох основних видів мислення: наочно-дієве (або практичне), наочно-образне і абстрактно-теоретичне.

2. Проблемність навчання. Учень лише тоді включається в пізнавальний процес, виявляє розумову активність, коли стикається з проблемами. Тобто, однією з умов успішного оволодіння знаннями будь-якого характеру є їх активне оволодіння. Для забезпечення цього вчитель повинен не просто повідомляти учням певну інформацію, а організувати навчання, яке орієнтоване на активне оволодіння цією інформацією. Одним із видів такого навчання є проблемне навчання. Воно здійснюється за допомогою трьох методів: методу проблемного викладу знань; частково пошукового (евристичного) методу; дослідницького методу.

3. Індивідуалізація і диференціація навчально-виховного процесу.

4. Систематичний розвиток мнемічної діяльності (тобто розвиток пам'яті) для забезпечення фонду дійових знань. Психологи зазначають, що добре розвинена пам'ять – умова розвиненого інтелекту. У процесі навчання елементам інтегрального числення слід домагатися запам'ятовування учнями основних означень, тверджень, алгоритмів розв'язування основних (базових) задач, озброювати учнів спеціальними мнемічними прийомами, які полегшують запам'ятовування навчального матеріалу.

5. Цілеспрямоване формування алгоритмічних і евристичних прийомів розумової діяльності.

Організація навчально-пізнавальної діяльності учнів з метою формування їх компетентностей безпосередньо на уроці під прямим керівництвом вчителя повинна бути спрямована перш за все на формування опорних знань, навичок і умінь, які учень буде використовувати, працюючи самостійно без будь-якої допомоги.

Основні положення магістерського дослідження перевірялися експериментально в умовах рівневої диференціації та особистісно-орієнтованого навчання на базі Кіровоградської загальноосвітньої школи I-III ступенів №10.

Метою педагогічного експерименту була перевірка на практиці методичної системи, що сприяє розвитку математичних компетентностей учнів 11 класу при вивченні теми «Інтеграл та його застосування» в умовах рівневої диференціації навчання математики, запропонованої нами в магістерській роботі.

Пошуковий експеримент був спрямований на відшукування ефективних шляхів формування математичних компетентностей учнів 11 класів при вивченні теми «Інтеграл та його застосування» в умовах диференціації навчання, визначення місця, змісту та обсягу тестування старшокласників як однієї з умов розвитку їх компетентностей в умовах особистісно-орієнтованого навчання, встановленні раціонального співвідношення обсягу самостійної та індивідуальної роботи на уроці і вдома.

Для з'ясування результатів навчаючого експерименту ми провели контрольні зрізи знань, навичок та умінь учнів на початку 2017-2018 н.р.

Отримані результати, усні відповіді учнів, анкетування та співбесіди дали можливість з'ясувати основні недоліки й труднощі у процесі.

Під час експериментального дослідження систематично аналізувалися отримані результати, удосконалювалася та збагачувалася методична система і її реалізація у навчальному процесі. Вивчення рівня формування компетентностей старшокласників проводилося на основі аналізу написання письмових робіт, індивідуальних завдань, письмових і усних відповідей.

Працюючи самостійно над індивідуальними завданнями прикладного характеру, учні, як правило, глибше вдумувалися в зміст опрацьованого матеріалу, краще зосереджували свою увагу, ніж це звичайно буває при поясненнях учителя або розповідях учнів. Це збагачувало їх досвід розв'язування задач, розвивало компетентність. Тому знання, навички і уміння, набуті школярами під час вивчення теми, виявилися міцнішими і ґрунтовнішими. Крім того, у процесі самостійної начально-пізнавальної діяльності в учнів розвинулася наполегливість, увага, витримка та інші позитивні якості особистості.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. У результаті експериментального навчання успішність учнів зросла на 9%, а якісний показник зріс на 6%.

Експериментальна перевірка результатів дослідження підтвердила правомірність основних положень магістерської роботи й дала можливість зробити такі *основні висновки*:

1. Організація самостійної роботи на уроці повинна органічно поєднуватися з виконанням домашніх завдань, які повинні пропонуватися учням диференційовано, та проведенням позакласної роботи з математики, яка повинна стати логічним продовженням навчальної роботи на уроці й плануватися як важливий елемент цілісної системи організації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

2. Методична система організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів повинна відповідати вимогам диференціації та особистісно-орієнтованого навчання.

3. Змістова наповнюваність поурочних та позакласних заходів повинна мати прикладну спрямованість. Це сприяє підвищенню мотивації навчання.

Слід зазначити, що проведене дослідження не претендує на повноту вирішення проблеми. Отримані результати дозволили намітити деякі перспективні напрямки подальшого розв'язання досліджуваної проблеми:

1. Дослідження впливу організації навчально-пізнавальної діяльності під час формування математичних компетентностей учнів з використанням сучасних інформаційних технологій на формування особистості школяра при вивченні математики;

2. Розробка диференційованих дидактичних матеріалів для самостійних робіт та тестування учнів на уроках математики з урахуванням диференціації навчання та вимог особистісно-орієнтованого навчання.

Список літератури

1. Гузеев В. Матрица разнообразия – способ определения компетентности педагогов/ В. Гузеев// Директор шк.: журн. для рук. учеб. Заведений и органов образования. – 2006. – №8. – С. 27-30.
2. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти / О.В. Овчарук // Стратегія реформування освіти в Україні. – К., 2003. – С. 13-41.
3. Пометун О.І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти/ О. І. Пометун// Рідна школа. – 2005. – №1. – с. 65-69.
4. Пометун О.І, Пироженко Л.В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. – К.: А.С.К., 2004. – 192 с.
5. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ.– Харків: “Факт”, 2005.– 360 с.
6. Шишов С.Е., Кальней В.А., Гирба Е.Ю. Мониторинг качества образовательного процесса в школе. – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 206 с.