

РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ
МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВIMPLEMENTATION OF COMPETENCE-ORIENTED TRAINING MATHEMATICS
OF PRIMARY CLASS STUDENTS

Стаття присвячена важливій проблемі – практичній реалізації компетентнісного навчання математики у початкових класах Нової української школи, передбаченій державними законодавчими документами. У статті обґрунтовано актуальність розглянутої проблеми та необхідні дидактичні умови її реалізації. Зокрема, в теоретичному плані розглянуто компоненти ключової компетентності, основні складові математичної компетентності та освітнього середовища початкової школи. Охарактеризовано освітнє середовище навчання математики початкових класів та, зокрема, наповнюваність математично осередку початкового класу Нової української школи. У практичному плані розглянуто основні напрямки ефективного впровадження компетентнісно орієнтованого навчання на уроках математики у початковій школі. Одним з таких напрямів вважаємо використання частково-пошукових методів в ігровій формі, впровадження інтерактивної технології та розв'язування компетентнісно орієнтованих завдань. Важливим при цьому є знаходження розв'язку квазіреальних проблем, що сприяє формуванню досвіду молодших школярів використання математичних теорій у реальних життєвих ситуаціях. Розглянуто види інтерактивних методів та особливості їх впровадження на уроках математики. Виділено основні характеристики (ознаки) компетентнісно орієнтованих завдань. На допомогу учителям початкових класів сформульовано алгоритм побудови компетентнісно орієнтованих завдань. Охарактеризовано функції компетентнісно орієнтованих завдань у процесі навчання математики молодших школярів, описано методику опрацювання компетентнісно орієнтованих завдань з використанням інтерактивних методів, які передбачають пошуково-дослідницьку діяльність учнів у процесі розв'язування цих завдань. Наведено основні висновки з проведеного педагогічного дослідження, що полягають у виділенні організаційно-педагогічних умов ефективного формування математичної компетентності учнів початкових класів.

Ключові слова: початкова школа, навчання математики, математична компетентність, учні початкових класів, організація освітнього середовища, компетентнісно орієнтовані завдання.

The article is devoted to a crucial problem – practical implementation competence teaching of mathematics in primary classes of New Ukrainian School provided by state legislative documents. In the article the relevance of the considered problem and the necessary didactic are substantiated conditions of its implementation. In particular, the components of key competence, the main components of mathematical competence and the educational environment of an elementary school are considered theoretically. The educational environment for teaching mathematics in primary grades and, in particular, the capacity of the mathematics center of the primary grade of the New Ukrainian School is characterized. In practical terms, the main areas of effective implementation of competence-oriented learning in mathematics lessons in elementary school are considered. We consider the use of partial search methods in a game form, the introduction of interactive technology and solving competence-oriented tasks to be one of these directions. It is important to find some solutions to quasi-real problems, which contributes to the formation of the experience of younger schoolchildren in the use of mathematical theories in real life situations. Types of interactive methods and features of their implementation in mathematics lessons are considered. The main characteristics (characteristics) of competence-oriented tasks are highlighted. An algorithm for building competence-oriented tasks has been formulated to help primary school teachers. An algorithm for building competence-oriented tasks has been formulated to help primary school teachers. The functions of competence-oriented tasks in the process of teaching mathematics of junior high school students are characterized, the methodology of processing competence-oriented tasks using interactive methods, which involve the search and research activities of students in the process of solving these tasks, is described. The main conclusions from the conducted pedagogical research are presented, which consist in the selection of organizational and pedagogical conditions for the effective formation of mathematical competence of primary school students.

Key words: elementary school, teaching of mathematics, mathematical competence, elementary school students, organization of the educational environment, competence-oriented tasks.

УДК 373.3.016:51
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/61.2.7>

Шаран О.В.,

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки та методики
початкової освіти
Дрогобицького державного
педагогічного університету імені Івана
Франка

Шаран В.Л.,

канд. фіз.-мат. наук, доцент,
доцент кафедри математики
та економіки
Дрогобицького державного
педагогічного університету імені Івана
Франка

Сокаль М.О.,

вчителька початкових класів
Карпатської гімназії імені Михайла
Іваничка Боринської селищної ради
Самбірського району Львівської області

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сучасна українська школа спрямована на розвиток в особистості життєво важливих здатностей, що забезпечить у майбутньому людині можливість орієнтуватися у суспільстві, інформаційному просторі, ринку праці, здобутті професійної освіти. На сучасному етапі розвитку суспільства особливо цінними стали володіння такими якостями як універсальність мислення, динамізм, мобільність,

вміння спілкуватися, самонавчатися, освоювати нові технології тощо. Як зазначає О. Пометун, саме таку «зароджувану в діяльності здатність людини змінювати в собі те, що має змінитись як відповідь на потребу, на виклик ситуації, можна позначити як психологічне новоутворення, що нині позначається поняттям компетентність» [5, с. 149]. Формувати ключові, життєво важливі компетентності доцільно розпочинаючи з початкової школи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

В освітньому просторі дотепер неоднозначно трактують і використовують базові поняття компетентнісного підходу, хоча є низка сучасних фундаментальних і довідкових джерел, зокрема колективні та індивідуальні праці науковців (Н. Бібік, О. Глобін, Д. Васильєва, О. Локшина, О. Овчарук, О. Пометун, О. Савченко, С. Трубачева та ін.), що тлумачать цю термінологію. Цікавим, наприклад, є визначення вчених О. Онопрієнко, Н. Листопад, С. Скворцової, які компетенцію розглядають як «повноваження» учня застосовувати досвід математичної діяльності, а компетентність – як відповідність таким «повноваженням», успішність у досягненні цілей навчання [3, с. 12]. На сучасному етапі розвитку освіти математична компетентність визначається і як ключова, і як предметна. Завдяки використанню компетентнісного підходу, формуванню ключових компетентностей формується вмотивована особистість, яка здатна зорієнтуватися в навколишньому інформаційному просторі, приймати обґрунтовані рішення та розв'язувати проблеми, що виникли, на основі отриманих знань, умінь та навичок, у тому числі, й математичних.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Методика практичної реалізації компетентнісного підходу у процесі навчання математики у початковій школі є важливою та актуальною проблемою.

Метою статті є особливості організації навчання математики учнів початкових класів в умовах компетентнісно орієнтованого навчання.

Виклад основного матеріалу. В історії вітчизняної системи освіти зміст, викладений у Державному стандарті початкової освіти і Нових навчальних програмах для початкової школи, вперше суттєво доповнено активними елементами та ціннісними аспектами виховання та розвитку учня початкової школи. Їх відмінними рисами стало введення поняття компетентності, відображення ефективних елементів змісту освіти, посилення інтеграції на рівні змістових ліній та практична спрямованість навчального процесу. Із впровадженням Концепції Нової української школи відбулося оновлення освітніх програм з усіх навчальних предметів з позицій компетентнісного підходу.

У початковій школі компетентнісний підхід реалізується через зміст та форми організації навчання. Як стверджує О. Пометун, «зміст навчання має становити не система знань (ідеї, теорії, інша наукова інформація), а система дій і знання, що забезпечують опанування цієї системи, результатом чого є формування та розвиток ключових (базових, основних) і предметних компетентностей» [5, с. 146]. Засвоєння навчального матеріалу складається з певних виконаних учнем

дій, операцій. Виконуючи такі дії, розмірковуючи над їх виконанням, розуміючи потребу в них та важливість для себе й суспільства, учень розвиває компетентність у певній галузі. Отже, компетентність містить такі компоненти: когнітивний (знаннєвий), операційний (вміння, навички), мотиваційний (інтерес, зацікавлення), етичний, соціально-поведінковий.

Як стверджують багато сучасних вітчизняних вчених (Н. Бібік, Л. Хоружа, Г. Селевко та ін.), впровадження компетентнісного підходу вимагає відповідної організації освітнього середовища, тобто необхідно забезпечити умови (педагогічні, психологічні, дидактичні, організаційні) для ефективного втілення ідей компетентнісного підходу у початкову освіту. Визначимо основні аспекти організації освітнього середовища задля компетентнісно орієнтованого навчання математики учнів початкових класів.

Освітнє середовище – це сукупність об'єктивних зовнішніх умов, факторів, соціальних об'єктів, необхідних для успішного функціонування освіти. Це система впливів і умов формування особистості, а також можливостей для її розвитку, які містяться в соціальному і просторово-предметному оточенні [4].

Саме поняття «компетентність» володіє такими ознаками, як багатофункціональність, інтегративність, практична зорієнтованість [3, с. 16]. Тому освітній процес, побудований на основі компетентнісного підходу, стає в більшій мірі дослідницько-пошуковим та практично зорієнтованим з інтегрованим, міжпредметним спрямуванням.

Для формування основних складових математичної компетентності, таких як обчислювальна, інформаційно-графічна, логічна, геометрична, потрібні певні умови, забезпечити наявність відповідного освітнього середовища.

Отже, освітнє середовище – це багатофункціональний простір, що сприяє розвитку дитини, мотивує і надихає. Воно включає:

- безпечність, комфортність, зручність навчання;

- предметно-просторове оточення: меблі, технічні засоби навчання, зонування класної кімнати для забезпечення дослідницької діяльності, організації індивідуальної та групової роботи; формування самостійності, вміння спілкуватися; забезпечення інтересів, індивідуальних потреб, можливостей розвитку дитини, рефлексії;

- сучасні засоби й технології навчання: використання інтерактивних засобів, методів і форм навчання, виконання досліджень і проєктів.

Зокрема, математичний осередок повинен містити:

- матеріали для лічби, предметну наочність (іграшки, кубики, набори Lego, математичні штанги, розрізні цифри, інші фабричні чи саморобні

об'єкти для лічби, формування обчислювальних вмінь учнів та розв'язування задач);

- моделі геометричних фігур та тіл;
- засоби для вимірювання, прилади (лінійки, терези, палетки тощо),
- ігри різних видів: пазли, математичне доміно, танграм, інші ігри;
- мультимедійні засоби навчання, інноваційне обладнання тощо.

Старший науковий співробітник Австралійської ради досліджень у галузі освіти Рейчел Паркер та керівник з питань досліджень «LEGO Foundation» Бо Ст'єрне Томсен поділилися такими своїми висновками: «Освітнім системам необхідно залучати інтегровані підходи в навчанні, які є більш ефективним способом викладання матеріалу та розвитку наскрізних вмінь. Інтегровані підходи до викладання й навчання – це підходи, які поєднують різні рівні агентності дитини, і в яких приділяється увага всебічному розвитку. Одним з таких прикладів є діяльнісний підхід та навчання через гру» [1, с. 6]. Математичне моделювання об'єктів і процесів реального світу з допомогою конструктора LEGO сприяє оволодінню учнями основними методами математичної діяльності, а також з його допомогою створюється змістовна і значима з позицій дитини система математичних понять.

Використання частково-пошукових методів, ігрової діяльності у процесі виконання різних завдань створює умови для самостійного «відкриття» учнями властивостей геометричних фігур, вивчених операцій, законів, способів розв'язування задач, нових математичних ідей. Застосування принципів взаємозв'язку розумової та практичної діяльності, включення учнів у знаходження розв'язку квазіреальних проблем сприяє формування їх досвіду використання математичних теорій у реальних життєвих ситуаціях. При цьому невимушеність діяльності дітей сприяє уникненню їх перенавантаження, психологічного дискомфорту.

Як показує практика, одним з найважливіших напрямів удосконалення навчання учнів початкових класів, формування їх компетентностей є впровадження в освітній процес інтерактивної технології. За цих умов, стверджує учитель вищої категорії Н. Мельник, «учень виступає суб'єктом навчальної діяльності, успішність якої безпосередньо залежить від його творчої активності на уроці, вміння доказово міркувати, обґрунтовувати свої думки, вміння спілкуватися з учителем, учнями класу» [2]. Таким чином, застосування інтерактивних методів найбільш повно відповідають меті компетентнісного навчання.

Враховуючи вікові й психологічні особливості дітей молодшого шкільного віку, можемо класифікувати інтерактивні методи за різними критеріями:

- за чисельністю: фронтальні та групові (кооперативні);
- за рівневістю завдань: єдині (однакові), диференційовані;
- за дидактичною метою: формувальні, тренувальні, корегувальні тощо;
- за етапами використання на уроці: організаційні, мотиваційні, пояснювальні (арґументувальні), регулювальні.

Окрім організації освітнього середовища задля забезпечення компетентнісного підходу у навчанні, дуже важливим є набуття досвіду – систематичне розв'язування компетентнісно орієнтованих завдань.

К. Пономарьова [6] зазначає, що «компетентнісно орієнтоване завдання – це спеціально створена дидактична конструкція, яка використовується з метою формування або перевірки предметних і ключових компетентностей. Особливість таких завдань полягає в тому, що вони спрямовані не на відтворення інформації, а на організацію самостійної пошукової і творчої діяльності школярів з метою вирішення певних життєвих проблем». Вона вважає, що «призначення компетентнісно орієнтованих завдань – «занурити» школярів у життєву ситуацію і спонукати їх до вирішення певних проблем».

Наприклад, завдання з надлишковими (зайвими) даними, з недостатніми даними, на складання схем, діаграм, графіків, на впорядкування інформації мають не лише дидактичне, а й практичне значення та становлять основу компетентнісно орієнтованих завдань.

Основними характеристиками (ознаками) компетентнісно орієнтованих завдань вважаємо такі: практична зорієнтованість завдань, зацікавленість учнів та мотивування до розв'язування, інтегрованість змісту, залучення життєвого досвіду, пошуково-дослідницька діяльність учнів.

Компетентнісно орієнтовані завдання завжди містять описану певну життєву ситуацію, знайому дітям, під час аналізу умови учні здійснюють пошук необхідних даних, приймають обґрунтоване рішення. Компетентнісно орієнтовані завдання з математики у початковій школі повинні забезпечувати взаємозв'язок розумової і практичної діяльності, активне включення учнів у вирішення проблемних ситуацій, наближених до реальних умов. Практична та розумова діяльність при цьому забезпечується за допомогою моделювання, проєктної діяльності, міжпредметних зв'язків, використання завдань із зайвими та недостатніми даними, складання схем, діаграм, графіків тощо.

Учителі початкових класів повинні уміти використовувати компетентнісно орієнтовані завдання, володіти методикою їх створення. Основне при

цьому – відшукати практичне застосування навчального матеріалу, який освоюють учні.

Сформулюємо алгоритм побудови компетентнісно орієнтованих завдань, що полягає у послідовному виконанні таких кроків:

- віднайти мотиваційний фактор, що показує важливість вивчення даної теми для молодшого школяра, потребу у її засвоєнні; важливо при цьому викликати подив, цікавість, інтерес в учня до теми;

- описати практичне значення отриманих знань та вмінь, сформулювати розуміння, де їх можна використати у житті, навчанні;

- створити проблемну ситуацію, розв'язання якої потребує нових математичних знань та інтеграції з іншими науками;

- розглянути можливі шляхи вирішення цієї проблемної ситуації, обрати найбільш оптимальний з них;

- «відкриття» учнем нових знань, способів дії;

- узагальнення, підведення підсумків, формулювання правил.

Розробка й використання компетентнісно орієнтованих завдань у процесі математичної підготовки молодших школярів має цілу низку вагомих переваг: сприяє розвитку мислення та творчого потенціалу учнів, їх здатності до побудови логічних зв'язків, а також створюється середовище для генерування нових ідей та рефлексії.

Дидактичні ігри, ігрові моменти, прийоми покращують ефективність сприймання учнями математичного матеріалу, урізноманітнюють освітній процес. Цей факт ми спостерігали під час використання, наприклад, гри «Виграшні остачі» [7, с. 23]. Суть гри така: гравець підкидає гральний кубик з цифрами від 1 до 6 і обирає одне із заданих у таблиці чисел (таблиця чисел попередньо складається вчителем), закресливши його, ділить це число на те, яке випало на грані кубика, і записує остачу від ділення як свої бали. Наприкінці 8 раундів гравці додають здобуті бали. Гравець, який отримав більшу суму, перемагає у цій грі. Набір чисел у таблиці може бути різним, таким чином гру можна грати у парах, охопивши всіх учнів класу.

Отже, компетентнісно орієнтовані завдання можуть відігравати у процесі навчання математики учнів початкових класів такі функції:

- у компетентнісно орієнтованих завданнях описуються життєві ситуації з використанням актуальних проблем, що сприяє підвищенню мотивації – мотиваційна функція;

- складений план роботи допомагає організувати цілеспрямоване знаходження розв'язання проблеми – організаційна функція;

- формуються знання та вміння, засвоюється теоретичний матеріал із залученням інших навчальних дисциплін – формувальна функція;

- у результаті «відкриття» нових знань, формування нових вмінь та способів діяльності робиться висновок, узагальнення, формулюються правила – узагальнювальна функція;

- вміння розв'язати компетентнісно орієнтоване завдання є показником рівня засвоєння навчального матеріалу – контролювальна функція;

- завдяки компетентнісно орієнтованим завданням в учня формується цілісна картина світу з певними взаємозалежностями фактів, явищ з різних галузей науки – світоглядна функція;

- створюються психологічно комфортні умови для засвоєння матеріалу, рефлексії та творчого розвитку особистості молодшого школяра – розвивальна функція.

Методи використання цих завдань на уроці можуть бути доволі різними. Погоджуємося з авторами О. Онопрієнко, С. Скворцовою, Н. Листопад, які вважають, що «компетентнісно зорієнтовані задачі відповідають найвищому рівню засвоєння навчального матеріалу – застосування навчального досвіду в змінених умовах. У зв'язку з цим їх доцільно використовувати на завершальному етапі вивчення теми (в межах одного уроку чи кількох взаємопов'язаних уроків) або на етапі контролю навчальних досягнень учнів» [3, с. 17].

Оскільки компетентнісно орієнтовані завдання характеризуються пошуково-дослідницькою діяльністю учнів у процесі їх розв'язування, то для їх опрацювання найбільш доцільним є використання інтерактивних методів, а саме: «Мозковий штурм» (або брайнстормінг), «Коло ідей», метод «Прес» (або метод «руйнування»), групова (парна) робота.

Метод мозкової атаки спрямований на активізацію творчої думки учнів, формування нестандартного мислення. Цей метод доцільний на початковому етапі розв'язування задачі, під час формулювання ідей її розв'язання. «Коло ідей» також сприятиме груповому опрацюванню завдання. Використання методу «Прес» дає можливість учневі навчитися формулювати й висловлювати власну думку з певного питання коротко, аргументовано, а також доводити її переваги. Цей метод застосовуємо під час аналізу висловлених думок, їх аргументації, вибору найбільш доцільного способу розв'язання конкретної задачі. Групова (парна) робота на уроках математики є необхідною, адже створює сприятливі умови для формування математичної компетентності через спілкування. Групову (парну) роботу використовуємо під час обговорення плану розв'язання задачі, відшукування розв'язку чи кількох розв'язків завдання.

Висновки. За матеріалами дослідження нами був проведений педагогічний експеримент у 3-х класах Карпатської гімназії імені Михайла

Іваницька Боринської селищної ради Самбірського району Львівської області. Результати експериментального дослідження свідчать про ефективний розвиток математичних компетентностей учнів початкових класів, який здійснювався завдяки систематичному використанню ігрових методів, інтерактивних технологій та компетентнісно орієнтованих математичних завдань з дотриманням таких організаційно-педагогічних умов:

- зацікавленість та постійна підтримка інтересу учнів до математичного матеріалу;
- охоплення всіх учнів класу розв'язуванням різних рівнів компетентнісно орієнтованих завдань, що відповідають темі уроку;
- різноманітність видів завдань за змістом та формою опрацювання;
- застосування інтерактивних методів навчання;
- створення ситуації успіху для кожного учня.

Подальші перспективи досліджень у цьому напрямку вбачаємо у розгляді методичних аспектів формування ключових компетентностей учнів початкових класів.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Діяльнісний підхід у школі / Рейчел Паркер (Rachel Parker), Бо Ст'єрне Томсен (Bo Stjerne Thomsen). LEGO Fonden, 2019. 75 с.
2. Мельник Н. Впровадження інтерактивних технологій у навчально-виховний процес. *Початкове навчання та виховання*. 2016. № 13. С. 3–5.
3. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. Київ: Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
4. Освітнє середовище. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%94_%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5 (дата звернення: 14.07.2023 р.)
5. Пометун О.І. Реалізація компетентнісного і діяльнісного підходів у сучасному підручнику історії. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 2. С. 146–157.
6. Пономарьова К.І. Сутність і структура компетентнісно орієнтованих завдань. *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2017 рік*. Київ: Педагогічна думка, 2017. С. 80–87.
7. Сухарева Л.С. Математика. Практичні роботи. 3 клас. Харків: Основа, 2009. 56 с.