

УДК 373.091

[https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-1\(1\)-468-477](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-1(1)-468-477)

Стасів Наталія Іванівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м.Дрогобич, Львівська обл., Україна, 82100, тел. (067) 353-82-78, <https://orcid.org/0000-0001-7919-5151>

Війчук Тарас Іванович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та економіки, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, вул. Івана Франка, 24, м.Дрогобич, Львівська обл., Україна, 82100, тел. (067) 779-97-60, <https://orcid.org/0000-0001-5369-8594>

АКТИВІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШКОЛЯРІВ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Анотація. У статті з'ясовано стан розробки проблеми застосування елементів проблемного навчання з метою активізації освітньої діяльності школярів у науково-методичній літературі. Вивчено особливості функцій і змісту проблемного навчання у теорії та практиці навчання математики. Проблемність у навчанні є важливим засобом розвитку самостійності і активності учнів, їх творчого ставлення до оволодіння суспільно-історичним досвідом у процесі навчання і виховання. Проблемність є важливим структурним елементом розвивального навчання, головна функція якого – це розвиток творчих можливостей особистості. Проаналізовано психологічні та дидактичні умови ефективного використання проблемного навчання у початкових та середніх класах.

Розглянуто основні дидактичні методи використання елементів проблемного навчання як засобу підвищення ефективності уроку математики. На початковому етапі розв'язування проблемних завдань вчитель вчить дітей правильно міркувати. Корисними є навідні запитання, які спрямовують учнів на здогадку. Міркування над задачами учителі часто обмежують добором потрібних чисел, не вимагаючи їх обґрунтування, зіставлення, перевірки. Тому нівелюється розвивальний ефект пропонованих завдань. Виділено основні етапи процесу розв'язання навчальних проблем.

Здібних учнів варто залучати до розв'язування нестандартних вправ і проблемних завдань, цим здійснюється інтенсифікація навчання, розвивається творче мислення учнів, прищеплюється стійкий інтерес до математики, а це є





запорукою успішності її вивчення у середніх та старших класах. Застосування елементів проблемного навчання буде більш ефективним за умови доброзичливого ставлення вчителя до кожного учня та постійного заохочення його до висловлювання різноманітних ідей і постановки різних питань. Сформовані прийоми розумової діяльності входять у систему навчальної діяльності. Найважливіший показник сформованості прийомів розумової діяльності учнів – на цьому етапі навчання це вміння застосовувати можливість перенесення їх у нових умовах

Зроблено висновки щодо доцільності застосування проблемного підходу до формування нових знань під час введення математичних понять та організації пошукової діяльності учнів у процесі розв'язування задач.

Ключові слова: проблемне навчання, проблемна ситуація, проблемна задача, підготовчі завдання, математичні поняття, пошукова діяльність.

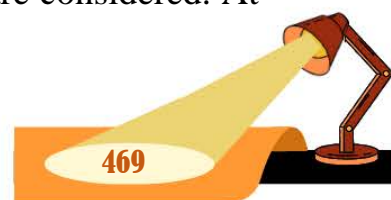
Stasiv Nataliya Ivanivna, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of Fundamental Disciplines of Ghost Education, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko Str., 24, Drohobych, Ukraine, 82100, tel.: (067) 353-82-78, <https://orcid.org/0000-0001-7919-5151>

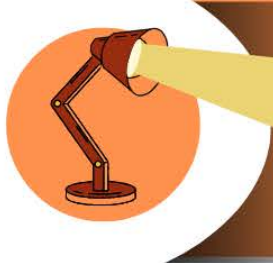
Viichuk Taras Ivanovich, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, head of the department of the Mathematics and Economics, Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University, Ivan Franko Str., 24, Drohobych, Ukraine, 82100, tel.: (067) 779-97-60, <https://orcid.org/0000-0001-5369-8594>

ACTIVATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES OF PUPILS BY USING THE ELEMENTS PROBLEM TEACHING OF MATHEMATICS

Abstract. The article clarifies the state of development of the problem of applying the elements of problem-based learning in order to activate the educational activity of schoolchildren in the scientific and methodical literature. The features of the functions and content of problem-based learning in the theory and practice of teaching mathematics have been studied. Difficulty in learning is an important means of developing pupils' independence and activity, their creative attitude to mastering socio-historical experience in the process of learning and education. Problem solving is an important structural element of developmental learning, the main function of which is the development of creative abilities of an individual. The psychological and didactic conditions of the effective use of problem-based learning in primary and secondary classes are analyzed.

The main didactic methods of using elements of problem-based learning as a means of increasing the effectiveness of the mathematics lesson are considered. At





the initial stage of problem solving, the teacher teaches children to reason correctly. Leading questions that lead pupils to guess are useful. Teachers often limit thinking about tasks to the selection of the right numbers, without requiring their substantiation, comparison, or verification. Therefore, the developmental effect of the proposed tasks is leveled. The main stages of the process of solving educational problems are highlighted.

Capable pupils should be involved in solving non-standard exercises and problem tasks, this intensifies learning, develops pupils' creative thinking, instills a lasting interest in mathematics, and this is a guarantee of success in its study in middle and high school. The application of elements of problem-based learning will be more effective if the teacher has a friendly attitude towards each pupil and constantly encourages him to express various ideas and ask various questions. Formed methods of mental activity are included in the system of educational activity. The most important indicator of the formation of pupils' mental activity techniques is at this stage of education the ability to apply the possibility of transferring them to new conditions.

Conclusions were made regarding the expediency of applying a problem-based approach to the formation of new knowledge during the introduction of mathematical concepts and the organization of pupils' search activity in the process of solving problems.

Keywords: problem-based learning, problem situation, problem task, preparatory tasks, mathematical concepts, search activity.

Постановка проблеми. Докорінні зміни, що відбуваються у нашому суспільстві, ставлять перед сучасною системою освіти нові завдання. Удосконалення системи шкільної освіти спонукає методичну науку до вдосконалення та пошуків нових технологій навчання, які б забезпечували максимальний розвиток інтелектуальних вмінь дітей з різними здібностями та пізнавальними можливостями [1; 6; 10]. Зміна змісту початкового курсу математики, його структури впливає на розвиток пізнавальної активності учнів, але ступінь цього впливу в більшості залежить від методів та прийомів. Це вимагає від вчителя удосконалення методів і прийомів навчання з метою більш ефективного впливу на розвиток пізнавальних здібностей учнів [5; 7; 9].

Особливо ефективним засобом активізації пізнавальної діяльності учнів є проблемний підхід до навчання, який сприяє інтелектуальному розвитку учнів і водночас формує їхній світогляд, емоційні та інші риси особистості. Уміння логічно, аргументовано міркувати, пояснювати, доводити, уміння шукати та знаходити раціональні шляхи вирішення різноманітних проблем, що виникають у житті, необхідні для сучасної людини, незалежно від сфери діяльності, якою вона займається.





Актуальність та недостатнє вивчення проблеми використання елементів проблемного навчання під час вивчення математики зумовили вибір даної теми дослідження.

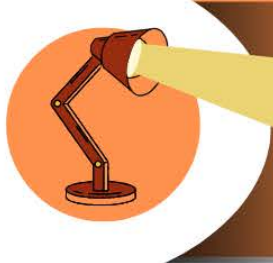
Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемність у навчанні, як переконують педагогічний досвід і спеціальні дослідження, – важливий засіб розвитку самостійності і активності учнів, їх творчого ставлення до оволодіння суспільно–історичним досвідом в процесі навчання і виховання. Проблемність – важливий структурний елемент розвиваючого навчання. Її головна функція – розвиток творчих можливостей особистості [1; 6].

У сучасній педагогіці під проблемою розуміють таку навчальну задачу, результат якої або способи його здобуття учневі наперед невідомі [6]. Відмінність проблеми і проблемної задачі можна вбачати в тому, що проблемна задача містить у собі чітко визначені вимоги або параметри, яким обов’язково має відповідати здобуте рішення („Сконструйте залізничний вагон, який би відповідав таким-ось і таким умовам”). Проблема ж таких умов не містить („Сконструйте новий тип залізничного вагона”). Водночас (і це є істотною ознакою поняття проблеми) учень володіє таким рівнем наявних у нього знань, навичок і вмінь, який достатній, щоб розпочати пошук невідомого результату або способів розв’язання задачі. Інакше учень не зможе прийняти проблему, а сама проблема втратить значення навчальної. Звідси зрозуміло, що навчальна проблема завжди виступає як задача, проте не будь-яка задача є проблемною.

Проблемна задача – центральне поняття проблемного навчання. Вона (проблема) передбачає наявність проблемної ситуації. Остання відображає такий психічний стан учня, який можна охарактеризувати як інтелектуальне утруднення, спосіб подолання якого учень має шукати і може знайти тільки завдяки власній пізнавальній активності і самостійності (здобути „знання” про „незнання”) [3; 10; 11].

Даючи аналіз психологічної природи процесу мислення, психологи зазначають: „...Початковим моментом мислинневого процесу, як правило, є проблемна ситуація. Мислити людина починає, коли в неї виникає потреба щось зрозуміти. Мислення, як правило, починається з проблеми або запитання, з подиву або здивування, із суперечності. Цією проблемною ситуацією визначається залучення особистості в мислинневий процес; він завжди спрямований на розв’язання якоїсь задачі. ... Розв’язання задачі є природним завершенням мислинневого процесу” [6, с.49]. „... Наявність у проблемній ситуації суперечливих даних з необхідністю породжує процес мислення, скерований на те, щоб зняти їх...” [6, с.58]. Сказане означає, що поняття проблемного навчання включає у першому наближенні меншою мірою дві істотні ознаки: 1) створення проблемних ситуацій; 2) усвідомлення, прийняття і розв’язування проблемних задач учнями під загальним керівництвом учителя.





Варто зауважити, що здійснення процесу проблемного навчання можливе на різних рівнях. Сучасна педагогіка виділяє наступні рівні [9]:

- 1) проблемний виклад вчителем програмового матеріалу;
- 2) частково-пошуковий рівень – вчитель, самостійно створюючи проблемну ситуацію, учнів залучає до розв’язування проблем лише на окремих етапах;
- 3) вчитель створює проблемну ситуацію, а учні її самостійно розв’язують;
- 4) учні самостійно формують проблему, самостійно її розв’язують.

Кожний рівень проблемного навчання відрізняється від наступного вищим ступенем пізнавальної та самостійної діяльності учнів.

Мета статті полягає у вивченні психолого-педагогічних умов проблемного навчання математики у початковій та середній школах.

Виклад основного матеріалу. Способи вирішення навчальних проблем повинні ставитися перед учнями і ними засвоюватися як відповідна система дій, яка формується на конкретному матеріалі і застосовується у ситуаціях різного характеру і змісту. Цього не можливо досягти на кількох уроках. Необхідна доволі тривала робота з використанням узагальнених способів розв’язування типових навчальних проблем у кожному розділі програми з математики [4].

Ефективне проблемне навчання на уроках має здійснюватися за відповідним планом [9]:

1. Визначаємо проблему і зацікавлюємо нею учнів;
2. Ознайомлюємо школярів з труднощами, які виникають у процесі розв’язання певної навчальної проблеми.

Учні під керівництвом вчителя обговорюють предмет дослідження і те, про що треба дізнатися для розв’язання задачі. Отже, головну проблему вчитель уточнює за допомогою підпроблем, тобто поетапних задач.

3. Розв’язуємо виділені часткові проблеми (використовуючи фронтальну, групову чи індивідуальну роботу);

4. Підводимо підсумки розв’язування часткової проблеми і з’ясовуємо, як вона пов’язана з основною проблемою.

Під час проблемного підходу до навчання варто передбачити проведення на уроках відповідної підготовчої роботи, що спрямовується на активізацію пізнавальної діяльності школярів [7; 8]. Учитель заздалегідь аналізує: якою має бути послідовність міркувань учнів, що приводить до розв’язання навчальних проблем; чим вона зумовлена; коли ефективніше провести підготовчу роботу – до чи після постановки проблеми. Кількість підготовчих уроків та етапів окремих уроків, їх конкретний зміст і місце в загальному процесі визначає кожний учитель, виходячи з конкретних умов того чи іншого класу.

Методика проведення підготовчих уроків і етапів уроків та їх організація може бути найрізноманітнішою [4; 5; 9]. У кінці підготовчих уроків





корисно підвести підсумки проведеної роботи, ще раз наголосити на основному, запропонувати учням короткочасну самостійну роботу для того, щоб діагностувати їх знання та можливості до наступного самостійного здобування нових знань. Окремим учням можна запропонувати індивідуальні домашні завдання.

На уроках математики, як підтвердило наше дослідження, доцільно виділити такі етапи процесу розв'язання навчальних проблем [9]:

1. Цілеспрямоване повторення і розв'язування підготовчих вправ на уроках з метою актуалізації навчальних компетентностей.

2. Створення на уроці проблемної ситуації або постановка певних тем уроків у вигляді навчальної проблеми.

3. Розуміння школярами навчальної проблеми та осмислення ними розбіжностей між відомими і невідомими поняттями. Виокремлення зв'язків між новими і раніше вивченими поняттями.

4. Побудова гіпотези, здогадок щодо можливого розв'язання даної навчальної проблеми.

5. Експериментальна перевірка істинності даної гіпотези.

6. Чітке обґрунтування гіпотез, узагальнення відповідних тверджень.

7. Закріплення, повторення нового матеріалу. Аналіз процесу розв'язання проблеми. Творче використання отриманих знань при розв'язанні практичного завдання.

8. Перевірка глибини та міцності засвоєних учнями проблемних завдань короткочасними самостійними роботами.

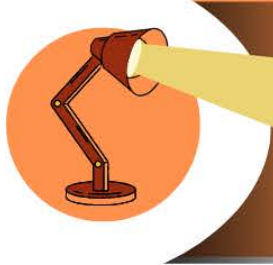
Ця схема вказує на існування чіткого розмежування і послідовності між розглянутими етапами. Деякі етапи можуть виступати одночасно, а деякі можуть бути відсутніми.

У системі уроків проблемний підхід до формування нових знань доцільний під час введення математичних понять. Взагалі, під час вивчення нового важливо, щоб діти відчували, що дещо з нього їм уже відоме. На це має звернути їхню увагу вчитель, інакше завищений обсяг невідомих питань може викликати в учнів розгубленість, невпевненість, призвести до поверхового сприйняття виучуваного. Ось чому нині набуло актуальності випереджувальне навчання, коли задовго до опрацювання нової теми учитель поелементно підводить до неї дітей [2; 6].

Механічне запам'ятовування учнями навчального матеріалу викликане насамперед недостатнім керуванням класоводів розумовою діяльністю дітей, нехтуванням одного з найефективніших методів навчання – проблемного.

Як відомо, проблемна ситуація на уроці не виникає стихійно, а є результатом певної суми заздалегідь спланованих педагогічних дій учителя. Таке навчання вже у першому класі можливе тільки в тому разі, коли запропоноване проблемне завдання має життєву основу, а розв'язання його спирається на





деякий досвід учнів. Вони стикаються з новими умовами, за яких не можуть виконати відомих їм раніше дій звичними способами. Діти змушені створювати ряд „проектів”– варіантів розв’язання цього завдання, вибрати правильний з них, відкинувши хибний [9].

Та чи не зарано ставити питання проблемного методу навчання стосовно першого класу? Спрямування нових програм, зміст навчального матеріалу, спостереження за можливостями першокласників в інтелектуальних пошуках на уроках багатьох класоводів дають підставу для категоричної відповіді: ні, не передчасно [5].

Найсприятливіші умови для поступового навчання учнів початкових класів виявляти й аналізувати проблемну ситуацію виникають на уроках математики під час розв’язування задач. Аналізуючи умову задачі, діти стикаються з двома видами завдань: виявлення проблеми, що закладена в умові, і математичне її оформлення. Та саме це для першокласників не так просто, як може здатися на першій погляд. Обґрунтувати розв’язання шестиліткам набагато важче, ніж виконати його. Тому виникає потреба створення певної системи спеціальних тренувальних вправ, які б сприяли виробленню в першокласників навичок виявляти проблему, що міститься в умові задачі, загострювали б їхню увагу на певній ситуації та розвивали математичне мислення [5; 8]. Необхідно частіше давати вправи на складання і перетворення задач, застосовувати на уроках елементи інсценізації умов, практикувати задачі з недостатніми одним чи кількома даними. Вони часто сприймаються вчителями як цінні, але допоміжні прийоми в системі навчання дітей розв’язувати задачі [7; 8].

Бажання швидше розв’язати задачу, користуючись готовим зразком, призводить до того, що безпосередньої роботи над усвідомленням змісту задачі, розкриттям тих зв’язків, які визначають умову, діти як слід не проводять. Отже, у них не формується математична проникливість [8].

Молодші школярі звикають до того, що умова задачі завжди містить мінімальний обсяг відомостей, потрібних для правильного її розв’язання. Якщо є задача, міркують школярі, то вона правильна, і всі її дані мають бути використані у розв’язанні.

На початковому етапі розв’язування проблемних завдань педагог вчить дітей правильно міркувати. Корисними є навідні запитання, які спрямовують учнів на здогадку. Міркування над задачами учителі часто обмежують добором потрібних чисел, не вимагаючи їх обґрунтування, зіставлення, перевірки. У результаті розвивальний ефект завдання зводиться майже нанівець. Радимо відійти від такої практики й опрацьовувати задачу по-іншому. Продемонструвавши зразок міркувань, слід з’ясувати, чи школярі розібрались у найтонших змістових нюансах розглядуваної задачі.

На початковому етапі розв’язування проблемних завдань вчитель вчить дітей правильно міркувати. Корисними є навідні запитання, які спрямовують





учнів на здогадку. Міркування над задачами учителі часто обмежують добром потрібних чисел, не вимагаючи їх обґрунтування, зіставлення, перевірки. У результаті розвивальний ефект завдання зводиться майже нанівець. Радимо відійти від такої практики й опрацювати задачу по-іншому. Продемонструвавши зразок міркувань, слід з'ясувати, чи школярі розібрались у найтонших змістових нюансах розглядуваної задачі.

Перехід від оцих найпростіших, підготовчих завдань до більш складних має бути добре продуманим і вмотивованим психологічно. Адже дуже легко переступити ту грань, за якою учні зневіряться у власних силах і втратять бажання працювати над нестандартними завданнями. Тому, на нашу думку, більш прийнятним є своєрідний проміжний варіант: школярі розв'язують завдання водночас і самостійно, і за підказкою вчителя. Обсяг такої підказки може бути різним.

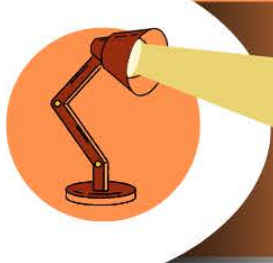
Здібних учнів варто залучати до розв'язування нестандартних вправ і проблемних завдань, цим здійснюється інтенсифікація навчання, розвивається творче мислення учнів, прищеплюється стійкий інтерес до математики, а це є запорукою успішності її вивчення у середніх та старших класах. Треба пам'ятати, що застосування елементів проблемного навчання буде більш ефективним за умови доброзичливого ставлення вчителя до кожного учня та постійного заохочення його до висловлювання різноманітних ідей і постановки різних питань.

Учні середньої школи під час розв'язування проблемної задачі послідовно виконують логічні операції. Така послідовність сприяє успішному виконанню дій. Саме вона є орієнтовною основою діяльності школярів і створює умови для самостійного розв'язання учнями проблемної задачі. Послідовність виконання логічних операцій: виділення спільного, відмінного, істотного, неістотного є системою вказівок, на які фактично спирається учень, дає йому орієнтири, за якими він крок за кроком просувається у виконанні заданої дії і в оволодінні пов'язаними з нею знаннями. Найкращі результати формування прийому узагальнення досягаються в тому випадку, коли прийом формується в системі уроків [4; 6].

Сформовані прийоми розумової діяльності входять у систему навчальної діяльності. Найважливіший показник сформованості прийомів розумової діяльності учнів – на цьому етапі навчання це вміння застосовувати можливість перенесення їх у нових умовах [5; 7]. Отже, якщо учні освоїли прийом, вони ним користуються під час розв'язування нових задач.

Проблемна ситуація стимулює активну пізнавальну діяльність учнів, а тому прийоми розумової діяльності, які вчитель має сформувавати в учнів, краще ними усвідомлюються. Оволодіння мислинневими операціями і прийомами розумової діяльності є необхідною умовою розумового розвитку дітей.





Як показало проведене дослідження, учням початкової та середньої школи ще не доступна сама система перебору, яка б забезпечувала цілковиту впевненість у тому, що розглянуто всі випадки. Проте спостереження, зіставлення фактів, ситуацій, які виникають під час розв'язування таких задач, мають велике пізнавальне значення, і тому традиційні вправи з підручника доцільно доповнювати новими видами. І хоча учні ще не зроблять загальних висновків, у них розвиватиметься вміння висловлювати здогадки, припущення, доводити справедливність певних тверджень перебором різних варіантів, що саме собою необхідне кожній людині.

Висновки. Запровадження проблемності у навчанні учнів початкової та середньої школи супроводжується цілим рядом вимог. Основні з них такі: проблемний виклад програмового матеріалу необхідно проводити з використанням системи послідовних проблемних запитань; при розв'язуванні кожної ситуації школярі повинні мати відповідні знання.

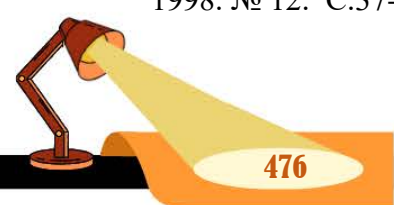
Для ефективного застосування елементів проблемного навчання важливе значення має правильна організація пошукової діяльності учнів при розв'язуванні задач. Створенню проблемних ситуацій сприяє й переформулювання традиційних задач або пошук їх раціонального розв'язування.

Таким чином, важливим є не тільки зміст навчального матеріалу, але й зміст розумової діяльності учнів, спрямованої на його вивчення. Важлива й цінна не тільки сама істина, але й процес її здобування, пов'язані з ним пошуки, спроби, помилки, усвідомлення прийомів розумової роботи, тобто все, що розвиває творчу думку школярів, привчає їх мислити й діяти самостійно.

Дана проблематика не вичерпується проведеним дослідженням. Перспективними напрямками подальших наукових досліджень може бути побудова системи навчання математики з іншими предметами початкової школи з метою удосконалення навчального матеріалу, форм і методів для систематичного розвитку здібностей школярів.

Література:

1. Алексюк А.М. Значення і суть проблемності в навчанні. Освіта. 2002. № 6. С.21-30.
2. Алексюк А.М., Зільберштейн А.І., Боднар С.П. та ін. Питання проблемного навчання. К. 2001. 124с.
3. Барабаш В.П. Особливості індивідуального підходу до учнів в умовах проблемного навчання. Початкова школа. 2009. № 5. С.29-33.
4. Векслер С.І. Умови підвищення ефективності проблемного навчання. Початкова школа. 2016. № 2. С.18-22.
5. Євдокимов В.І. Формування в учнів прийомів розумової діяльності в мовах проблемного навчання. В зб.: Педагогіка. Вип.12. К., 2003. 254с.
6. Лазаренко Т.В. Формування логіко-математичної компетентності учнів. Початкове навчання та виховання. 2011. № 2 (січень). С. 21-24.
7. Мазур П.І. Нестандартні задачі як засіб проблемного навчання. Початкова школа. 1998. № 12. С.37-40.





8. Панченко Г.Д. Дидактичні умови проблемного навчання. Початкова школа. 2015. № 1. С.40-45.
9. Руденко Ю.Д. Деякі актуальні питання психології проблемного навчання. Початкова школа. 2009. № 6. С.28-34.
10. Соболев І.І. Психологічні умови проблемного навчання. Початкова школа. 2013. № 6. С.21-28.

References:

1. Aleksyuk A.M. (2002) Znachennia i sut problemnosti v navchanni [The meaning and essence of the problem in education]. Osvita, 6, 21–30. [in Ukrainian].
2. Aleksyuk A.M., Zilbershtein A.I., & Bodnar S.P. (2001) Pytannia problemnoho navchannia [The issue of problem-based learning] K. [in Ukrainian].
3. Barabash V.P. (2009) Osoblyvosti individualnoho pidkhodu do uchniv v umovakh problemnoho navchannia [Peculiarities of an individual approach to pupils in the conditions of problem-based learning]. Pochatkova shkola, 5, 29–33. [in Ukrainian].
4. Veksler S.I. (2016) Umovy pidvyshchennia efektyvnosti problemnoho navchannia [Conditions for increasing the effectiveness of problem-based learning]. Pochatkova shkola, 2, 18–22. [in Ukrainian].
5. Yevdokymov V.I. (2003) Formuvannia v uchniv pryiomiv rozumovoi diialnosti v movakh problemnoho navchannia [Formation of pupils' methods of mental activity in the languages of problem-based learning]. Pedagogika, 12. [in Ukrainian].
6. Lazarenko T.V. (2011) Formuvannia lohiko-matematychnoi kompetentnosti uchniv [Formation of pupils' logical-mathematical competence]. Pochatkove navchannia ta vykhovannia, 2, 21–24. [in Ukrainian].
7. Mazur P.I. (1998) Nestandardni zadachi yak zasib problemnoho navchannia [Non-standard tasks as a means of problem-based learning]. Pochatkova shkola, 12, 37–40. [in Ukrainian].
8. Panchenko H.D. (2015) Dydaktychni umovy problemnoho navchannia [Didactic conditions of problem-based learning]. Pochatkova shkola, 1, 40–45. [in Ukrainian].
9. Rudenko Yu.D. (2009) Deiaki aktualni pytannia psykholohii problemnoho navchannia [Some topical issues of the psychology of problem-based learning]. Pochatkova shkola, 6, 28–34. [in Ukrainian].
10. Soboliev I.I. (2013) Psykholohichni umovy problemnoho navchannia [Psychological conditions of problematic learning]. Pochatkova shkola, 6, 21–28. [in Ukrainian].

