

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ЗАДАЧ НА ПЕРЕЛИВАННЯ, ЗВАЖУВАННЯ, ПЕРЕКЛАДАННЯ ЯК ЗАСОБУ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

У статті здійснено аналіз можливостей використання математичних задач на переливання, зважування, перекладання у процесі формування творчої особистості молодшого школяра.

Ключові слова: учні початкових класів, математичні задачі на переливання, зважування, перекладання, методика навчання математики молодших школярів.

Sharan O., Lytvyn J. The usage of transfusion, weighing, shifting mathematical problems as a means of younger pupil's creative person formation. The article presents the possible usage analysis of transfusion, weighing, shifting mathematical problems in the younger pupil's creative person formation process.

Key words: elementary school pupils, transfusion, weighing, shifting math problems, teaching mathematics methodology to young students..

Шаран А., Литвин Ю. Использование математических задач на переливание, взвешивания, перекладывание как средства формирования творческой личности младшего школьника. В статье осуществлен анализ возможностей использования математических задач на переливание, взвешивания, перекладывание в процессе формирования творческой личности младшего школьника.

Ключевые слова: учащиеся начальных классов, математические задачи на переливание, взвешивания, перекладание, методика обучения математике младших школьников.

Постановка проблеми. В умовах сьогодення особливої актуальності й гостроти набувають питання, пов'язані з формуванням особистості, розвитком її потенційних сил і можливостей. Одним із важливих критеріїв повноцінного та гармонійного розвитку особистості є її здатність до творчості, вміння самостійно вирішувати складні питання і проблеми життєдіяльності.

Створення умов для формування освіченої, творчої особистості громадянина, реалізації та саморегуляції його природних здібностей і можливостей в освітньому процесі є одним із стратегічних завдань освіти.

Науковцями розроблено багато методик, які дозволяють розвивати мислення дітей як на вербальному, так і на невербальному рівні, просторову уяву, кмітливість та винахідливість. Особливу увагу приділено таким аспектам творчого мислення, як логічність, комбінаторність, евристичність, здатність до аналізу та синтезу, здатність узагальнювати та конкретизувати, мислити за аналогією, бачити відмінності та закономірності, вміння шукати нестандартні підходи.

Одним із методів розвитку творчої особистості молодшого школяра є розв'язування на уроках математики та в позаурочний час задач на переливання, зважування, перекладання. Такі задачі часто відносять до нестандартних. В силу своєї специфіки ці задачі можна віднести і до логічних задач, і до задач практичного характеру. Мета використання завдань цієї категорії полягає у вихованні в учнів таких якостей як творчий підхід, не-

тривіальне, логічне мислення, формування інтересу до математики та розуміння зв'язку теорії з життям.

Аналіз досліджень. І. Бех, Л. Виготський, Я. Пономарьов, С. Рубінштейн, Б. Теплов вважають найважливішими у формуванні творчої особистості психологічні аспекти творчості, внутрішні процеси, а механізм уяви, сприйняття, фантазії, волі – основою творчої діяльності. Наукові праці Г. Альтшуллера, В. Клименка, В. Моляко, Ю. Кулюткіна, Д. Пойа торкаються проблеми управління процесом творчості, створення умов, які б забезпечували інтуїтивне осягнення ідей розв'язання проблеми; створення творчого клімату в колективі; пропонують особливі евристичні прийоми вирішення творчих завдань, форми стимулювання творчої активності людини.

Проблема розробки шляхів розвитку творчої особистості знаходиться у центрі уваги багатьох сучасних педагогів і психологів (В. Алфімов, В. Андрєєв, Д. Богоявленська, В. Бутенко, В. Загвязинський, Н. Кичук, В. Моляко, М. Поташник, В. Рибалка, Т. Сущенко, Н. Тализіна та ін.). Розвитку творчого, нестандартного мислення учнів засобами математики присвячені дослідження І. Акуленко, Т. Овчинникової, Я. Пономарьова, О. Скафи, С. Скворцової, О. Чашечникової та багатьох ін.

Однак сформульована нами проблема в цілому не була предметом спеціального дослідження.

Мета статті – розглянути можливості використання математичних задач на переливання, зважування, перекладання у процесі формування творчої особистості молодшого школяра.

Виклад основного матеріалу. На сучасному етапі розвитку освіти одним з основних її напрямів є виховання особистості, здатної до самоосвіти і саморозвитку, вміння використовувати набуті знання і вміння для творчого вирішення проблем, критично мислити, опрацьовувати різноманітну інформацію, прагне змінити на краще своє життя і життя своєї країни.

З точки зору педагогіки і психології «особистість – це певне поєднання психічних властивостей: спрямованості (потреби, мотиви, інтереси, світогляд, переконання тощо), рис темпераменту й характеру, здібностей, особливостей психічних процесів (відчуття, сприймання, пам'яті, мислення, уяви, уваг, емоційно – вольової сфери)» [2, 243].

Сьогодні, коли удосконалюються навчальні програми, зменшується кількість годин на вивчення ряду предметів в умовах збільшення потоку наукової, технічної, політичної інформації, дедалі більше зростають вимоги до вчителя й учня щодо оптимізації навчального процесу. Відтак скорочується шлях до знань через використання загальних положень, умовиводів, узагальнень, уміння творчо мислити.

Згідно педагогічного визначення, «творчість – продуктивна людська діяльність, здатна породжувати якісно нові матеріальні і духовні цінності суспільного значення. Розвиток творчого потенціалу є важливою умовою культурного прогресу суспільства й виховання людини. Тому на всіх щаблях школи (початкової, середньої, вищої) слід звертати особливу увагу на формування в учнів різноманітних глибоких і міцних систем знань, на максимальну стимуляцію самостійної діяльності учнів, на розвиток стійких творчих інтересів, цілеспрямованості творчих пошуків, наполегливості під час виконання творчих завдань» [2, 326].

Таким чином, *творча особистість* – це внутрішній вияв людської неповторності, індивідуальності, унікальності, таланту, добропорядності, непересічності, здатності до створення самої себе, до самосприяння, самореалізації, самоздійснення, готовності до самоуправління, до накопичення досвіду індивідуальної поведінки, вміння згладити протиріччя між внутрішнім і зовнішнім суб'єкта.

Саме у творчості відбувається формування людини і саме через творчість стає можливим вияв її неповторної індивідуальності та її творчих можливостей. «У кожного, – пише Л.С.Виготський, – хто придивляється до дитячої творчості, саме собою виникає питання, який смисл цієї творчості. Смисл і значення цієї творчості тільки в тому, що вона дає змогу дитині здійснити той крутий перелом у розвитку творчої уяви, який дає нове спрямування її фантазії, що залишається на все життя» [1, 34].

Початкова освіта – це перший освітній рівень, який закладає фундамент загальноосвітньої підготовки школярів. Тому пріоритетним завданням навчання у початковій школі на сучасному етапі має бути не лише формування в учнів певної кількості знань, загальнонавчальних умінь та навичок, а забезпечення подальшого становлення особистості дитини, розвиток її розумових здібностей, і в першу чергу, навчити дітей самостійно і творчо мислити. У ході навчальної діяльності формування мислення та розумовий розвиток учнів здійснюється в органічній єдності з формуванням у них дієвих знань. Знання – це основа мислення, а в процесі формування дієвих знань формується мислення школярів.

Щоб кожна дитина могла розвинути свої творчі можливості, необхідне розумне керівництво нею з боку вчителів. Найголовнішим завданням учителів має стати розвиток у дитини гнучкості мислення. А для цього треба намагатися деякі свої розмови з дитиною перетворювати на уроки мислення – спілкування, де істина постає як суперечка про істину, як діалог. Під час такого діалогу важливо навчити кожну дитину розмірковувати, гнучко підходити до розв'язання проблем, знаходити нові, оригінальні рішення, аби відчувати задоволення від навчання.

Вчитель повинен бути вільним у виборі шляху для розвитку творчої активності для всіх учнів. Він: підтримує і покращує самооцінку й самоповагу кожної дитини у прояві творчості; показує учням, що оригінальність є важливою її рисою; заохочує успіхи і не затримує увагу на невдачах; помилки дитини розглядає, швидше, як досвід, що збагачується, а не причину для покарання чи осміювання; повинен зводити до мінімуму страх учнів робити помилки; підтримувати їхні спроби й намагання проявляти творчу активність навіть при невдачі.

Але цього не досить. Учіння не може бути активним, якщо воно зводиться тільки до репродуктивної роботи учнів, до простого запам'ятовування та відтворення готових знань. Найвищий ступінь активності і самостійності учнів виявляється в умінні вирішувати творчі пошукові задачі. Вчитель може сам ставити запитання, які стимулюють творче мислення, використовуючи так звані «відкриті» запитання, на які можна знайти декілька відповідей. Запитання з однією вірною відповіддю («закриті» запитання) необхідні для виявлення знання фактів, але вони не стимулюють творчу активність, не розвивають мислення. Атмосфера у класі повинна забезпечувати свободу висловлювань, запитань і взаємодію учнів. Співставлення різних точок зору дозволяє розвивати свою творчу активність в умовах позитивного пізнавального конфлікту. Саме це і є найважливішою умовою перетворення знань у переконання.

Потужним засобом формування творчої особистості молодшого школяра є розв'язування нестандартних задач або задач стандартного вигляду, які розв'язуються нестандартними методами. Нестандартна задача – це задача, для якої в курсі математики немає загальних правил і положень, які визначають точну програму їхнього розв'язування. Головна мета таких задач – розвивати творче мислення учнів, зацікавити їх математикою, підвести до відкриття математичних фактів.

Нестандартні, дослідницькі задачі, які вчитель включає у структуру роботи, діти сприймають як виклик власному інтелекту. Інтелектуальний і естетичний заряд шкіль-

ного курсу математики значно підвищується, коли на уроці, а також під час інших форм спілкування з школярами застосовувати цікаві задачі, зокрема задачі на переливання, зважування, перекладання, яскраві історичні повідомлення, ігрові елементи.

Такі види задач можна використовувати як на уроці, так і в позаурочний час. Обов'язковою передумовою розвитку творчої особистості школярів повинна виступати проблемність викладання. Створюючи проблемну ситуацію, вчитель збуджує найважливішу рушійну силу розумової активності – перехід від досягнутого рівня знань і розумового розвитку до нової сходинки, на яку треба піднятися в процесі оволодіння новими знаннями. Оскільки мислення розвивається тоді, коли учень зустрічає труднощі і самостійно їх долає, то важливим засобом розвитку мислення є такі прийоми впливу на внутрішні процеси, за яких учень у думці оглядає, досліджує широке коло фактів, явищ для вивчення проблеми, відповідь на які учні повинні одержати самостійно з різних джерел: експериментальних, довідникових, шляхом консультацій тощо. «Справжня творча праця в школі – це насамперед жива, допитлива думка, дослідження», – писав В. Сухомлинський [4, 287].

Активний пошук способів розв'язання нестандартних задач – це процес творчого мислення, що є необхідною умовою творчої діяльності. Розв'язуючи нестандартні задачі учні краще будуть готові до розв'язування різноманітних задач, які висуває життя, практична діяльність людини.

Не існує єдиного методу розв'язання нестандартних завдань. Навпаки, кількість методів постійно поповнюється. Деякі завдання можна вирішити кількома різними методами або комбінацією методів. Характерна особливість таких завдань в тому, що розв'язання з вигляду нескладної проблеми може вимагати застосування методів, що використовуються в серйозних математичних дослідженнях.

Нестандартні задачі на зважування, переливання, перекладання здебільшого не потребують спеціальних знань із математики і не передбачають складних обчислень [3]. Проте їх використанню має передувати вдумлива, наполеглива і копітка підготовча робота учителів. Вести роботу слід послідовно та урізноманітнювати її форми, створювати таку атмосферу занять, щоб розв'язання нестандартних задач не перетворювалося на складну, нудну, рутинну роботу, а викликало у дітей інтерес, бажання пізнати нове, спробувати свої сили та виявити здібності, а також стимулювало прагнення виявити свої вміння у конкурсах, змаганнях, олімпіадах. Задачі доцільно розв'язувати у порядку зростання їх складності – від більш простих до складніших.

Щоб надати змогу якомога більшій кількості учнів пізнати себе та свої математичні здібності, ствердитися у власних очах та серед оточуючих, розвинути творчу ініціативу, використовувати нестандартні завдання на зважування, переливання, перекладання доцільно не лише у позакласній роботі, а й на уроках, обговорюючи з учнями різні підходи до розв'язання та різні способи їх розв'язання. Це сприятиме розвитку творчого, логічного мислення, вмінню аналізувати, порівнювати, зіставляти, здійснювати узагальнення і, зрештою, підвищенню рівня математичної підготовки учнів.

Серед нестандартних задач певне місце займають задачі на зважування: за допомогою терезів без гир. Тому їх часто відносять до логічних задач.

Задачі на зважування – досить поширений вид математичних задач. У таких завданнях від учня вимагається локалізувати предмет, що відрізняється від решти вагою за обмежену кількість зважувань. Пошук розв'язання в цьому випадку здійснюється шляхом операцій порівняння, правда, не лише поодиноких елементів, але і груп елементів між собою.

Найпростіші з таких задач – ті, в яких відомо, більша маса шуканого предмета від маси інших, чи ні. Крім того, цей предмет – один серед інших (тобто всі інші мають однакову масу). За умовою задачі треба за певну кількість зважувань виявити один із предметів, що відрізняється від інших лише масою. Загальний спосіб розв’язування таких задач полягає в тому, що задану сукупність предметів ділять на три рівні частини. Коли її не можна поділити без залишку, то дві частини роблять рівними, а третю – близькою до кожної з них (трохи меншою). Під час такого розподілу за одне зважування виділяється частина, що містить шуканий предмет. Далі процес повторюється до тих пір, поки виділена третина складатиметься з одного предмета. Починати розв’язування таких задач необхідно з найпростішого випадку (три предмети).

Задача 1. Серед 3 монет 1 фальшива (легша від двох інших, однакових за масою). Як за допомогою одного зважування на терезах без гир виділити фальшиву монету?

Розв’язання. Покладемо на кожну шальку терезів по одній монеті, а третю відкладемо. Якщо шальки перебувають у рівновазі, то відкладена монета і є фальшивою. У протилежному випадку терези покажуть легшу, тобто фальшиву монету.

Задача 2. Як за допомогою терезів без гир розділити 24 кг цвяхів на дві частини – 9 і 15 кг?

Розв’язання. Перше зважування – на обох шальках зрівноважених терезів по 12 кг цвяхів; друге зважування – на кожній шальці терезів – по 6 кг цвяхів; третє зважування – на обох шальках зрівноважених терезів – по 3 кг цвяхів. До купки цвяхів масою 6 кг (друге зважування) додамо купку масою 3 кг (третє зважування) і отримаємо купку масою 9 кг, решта цвяхів має масу 15 кг.

В задачах на переливання за допомогою посудин відомих ємностей потрібно відміряти деяку кількість рідини. Ходи розв’язання доцільно записувати до таблиці. Задачі на переливання можна також розв’язувати з кінця, зважаючи на те, що необхідно зробити і вважаючи, що шукане вже знайдено.

Задача 3. Як, маючи лише дві посудини місткістю 3 і 5 л, налити з водопровідного крана 4 л води?

Розв’язання. Почнемо з кінця, тобто пригадаємо, що ми маємо отримати. Необхідно, щоб у посудині місткістю 5 л було 4 л води.

Як цього досягти? Із посудини місткістю 5 л відлити 1 л. Як це зробити? Необхідно у посудині місткістю 3 л мати 2 л. Як їх отримати? З посудини місткістю 5 л відлити 3 л. Тепер подамо розв’язання у вигляді таблиці.

Ходи	1	2	3	4	5	6
5 л	5	2	2	—	5	4
3 л	—	3	—	2	2	3

Пошук бажаного результату можна було розпочати з дії $3 + 1$, що привело б до розв’язання, записаного у наступній таблиці.

Ходи	1	2	3	4	5	6	7	8
5 л	—	3	3	5	—	1	1	4
3 л	3	—	3	1	1	—	3	—

З чисел 3 і 5 можна скласти вирази, які мають значення 4:

$$5 - 3 + 5 - 3 = 4 \text{ і } 3 + 3 - 5 + 3 = 4.$$

Нескладно переконатися, що отримані вирази відповідають раніше знайденим розв’язанням.

Така варіативність знаходження розв'язку сприяє розвитку варіативності мислення, формування творчого підходу до розв'язування задач.

Основним методом знаходження розв'язку задач на перекладання дуже часто є розв'язування з кінця.

Задача 4. В Іринки, Маринки й Даринки разом 30 цукерок. Після того, як Маринка дала Даринці 2 цукерки, Іринка дала Даринці 5 цукерок, Маринка дала Іринці 3 цукерки, цукерок у дівчаток стало порівну. Скільки цукерок було у кожної дівчинки?

Розв'язання. Оскільки в кінці у всіх дівчаток цукерок стало порівну: $30 : 3 = 10$ (цукерок), нескладно простежити, що у Маринки стало 10 цукерок після того, як вона віддала 5 (2 – Даринці і 3 цукерки – Іринці). Отже, спочатку у неї було $10 + 5 = 15$ (цукерок). У Даринки стало 10, коли вона отримала 7 цукерок (2 цукерки – від Маринки і 5 – від Іринки). Отже, спочатку у неї було $10 - 7 = 3$ (цукерки). Тоді у Іринки спочатку було: $30 - 15 - 3 = 12$ (цукерок).

Відповідь: у Маринки було 15, в Іринки – 12, у Даринки – 3 цукерки.

Розв'язування молодшими школярами подібних задач сприятиме розвитку логічного і творчого мислення, підвищенню мотивації навчання математики, розуміння зв'язку теорії з життям.

Під час розв'язування нестандартних задач на переливання, зважування, перекладання з молодшими школярами можуть бути використані наступні форми навчання: індивідуальні, фронтальні, групові. Фронтальні заняття – дискусії, організаційно-діяльнісні ігри, рольові ігри. Групові заняття – це постійні групи з переміною функцій їх учасників, груповий поділ класу з однаковим завданням, з різним завданням, із загальним звітом кожної групи перед всім класом. В процесі підготовки до олімпіад, як диференційоване домашнє завдання можна пропонувати такі задачі учням і в індивідуальному порядку. Таким чином задачі на переливання, зважування, перекладання є також багатим дидактичним матеріалом для позаурочних занять з математики у початкових класах.

Висновки. Активний пошук способів розв'язання задач – це процес творчого мислення, що є необхідною умовою творчої діяльності. Розв'язуючи нестандартні задачі на переливання, зважування, перекладання учні краще будуть готові до розв'язування різноманітних задач, які висуває життя, практична діяльність людини. Апробація проведеного експериментального дослідження свідчить, що введення у початковий курс математики нестандартних творчих завдань суттєво допомагає учителеві розвинути в учнів усі мисленеві операції, пошуково-перетворювальний творчий стиль мислення, виховати мотивацію досягнення успіху, необхідну кожному як у навчанні, так і в житті. Крім того, це сприяє кращому засвоєнню перш за все математики та інших навчальних дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Выготский Л. Воображение и творчество в детском возрасте. / Л. Выготский. – М. : Просвещение, 1991. – 93 с.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник. / С. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Сухарева Л. Задачі на переливання, зважування, перекладання. / Л. Сухарева. – Х. : Основа, 2007. – 48 с.
4. Сухомлинський В. Вибрані твори : в 5 т. / В. Сухомлинський. – К. : Рад. школа, 1977. – Т. 5. Статті. – 640 с.

Статтю подано до редакції 05.03.2014 р.