

СУЧАСНИЙ ПІДРУЧНИКИ МАТЕМАТИКИ – ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНЯ

Оновлення структури навчання і змісту шкільної математичної освіти вимагає перегляду методичної моделі процесу навчання математики. Сучасний шкільний підручник має стати не лише носієм змісту освіти і засобом навчання, а в повній мірі виступає цілісною моделлю процесу навчання та розвитку учнів. Це забезпечується єдністю змістового і процесуального наповнення, поєднанням засобів для викладання і учіння, розширенням і поєднанням дидактичних функцій тощо. На основі сучасних підручників з математики можлива організація навчального процесу, спрямованого на формування ключових компетентностей учнів, набуття ними навичок самостійної науково-практичної, дослідницько-пошукової діяльності, розвиток їхніх інтелектуальних, психічних, творчих, моральних, фізичних, соціальних якостей, прагнення до саморозвитку та самоосвіти.

Актуальною на сьогодні є проблема осучаснення змісту і системи вправ підручників математики у контексті реалізації провідних методологічних підходів і особливостей розвитку сучасного підростаючого покоління. Авторським колективом на чолі з Г. П. Бевзом створено підручники з алгебри та геометрії для учнів основної та старшої школи. В кожному з цих підручників реалізовано сучасні вимоги до розвитку учнів засобами математики.

У Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти та у Програмі з математики одним із загальних завдань шкільної математичної освіти визначено формування в учнів здатності приймати рішення в умовах неповної та надлишкової інформації. Шкільні математичні задачі містять спеціальним чином структуровану інформацію – вимогу (мету), умови (відоме) і шукане (невідоме). В одній і тій самій ситуації, що задається в задачі можна, можна різними способами обрати невідомі та відомі, що уможливило створення різних задач. Якщо створити умови, за яких учні самостійно будуть встановлювати відомі чи невідомі у задачі та відношення між ними, то це сприятиме розвитку мислення учнів, їх уваги та пам'яті, здатності чітко та аргументовано формулювати і висловлювати свої судження тощо. Крім цього діяльність учнів у контексті формулювання чи доповнення задач забезпечує підвищення інтересу до навчання та зміцненню самооцінки. Розглянемо кілька прикладів.

Традиційними для шкільних підручників математики є завдання на складання та подальше розв'язування задач за готовими малюнками, виразами, рівняннями тощо. Такі задачі широко використовуються у 5 – 6 класах і дещо рідше у 7 – 9. Щоб зацікавити задачами за готовими малюнками учнів середніх і старших класів, слід подавати малюнки з недостатніми та надлишковими даними.

Якщо малюнок містить надлишкову інформацію, то на його основі можна скласти не одну, а декілька задач. Створюються умови для вибору серед складених задач такої, яка містить: а) найменшу кількість відомих із заданих; б) найбільшу кількість відомих із заданих, що не суперечать одне одному; в) найбільшу кількість невідомих, які можна визначити за вказаними даними.

Якщо малюнок містить недостатню кількість інформації, то учні мають встановити цей факт і на власний розсуд доповнити малюнок потрібними даними. У такий спосіб також можна скласти декілька задач, розв'язання яких буде залежати від додаткового компонента, тобто від діяльності суб'єкта.

Задачі, що містять недостатню або надлишкову інформацію, не завжди пов'язані з малюнком. Це можуть бути текстові задачі, що зводяться до складання рівнянь чи систем рівнянь, задачі на перетворення виразів, на визначення елементів геометричних фігур, обчислення периметрів чи площ фігур тощо.

Задачі, умова чи вимога яких містить недостатню або надлишкову інформацію, будемо називати *відкритими*. Щоб розв'язати таку задачу учень має проаналізувати її та визначити, яка інформація є надлишковою, або якої не вистачає. Після цього починається творчий процес – учень самостійно складає задачу (задачі) в контексті заданої та розв'язує її (їх). Інтерес в учнів викликає така відкрита задача.

Відкрита задача. Із двох пунктів на річці, відстань між якими дорівнює 114 км, одночасно вийшли катер і човен. Власна швидкість катера і човна відповідно дорівнюють 45 км/год і 15 км/год. Через який час вони зустрінуться, якщо швидкість течії річки 3 км/год?

У цій задачі не визначено, як саме і у якому напрямі починають рух катер і човен. Для повного розв'язання бажано розглянути 8 випадків: 1) човен і катер рухаються назустріч один одному: а) човен – за течією, а катер – проти течії; б) катер – за течією, а човен – проти течії; 2) човен і катер рухаються в протилежних напрямках: а) човен – за течією, а катер – проти течії; б) катер – за течією, а човен – проти течії; 3) човен і катер рухаються в одному напрямі за течією: а) човен попереду катера; б) катер попереду

човна; 4) човен і катер рухаються в одному напрямі проти течії: а) човен попереду катера; б) катер попереду човна.

Відповідь. У випадках 2, 3 (б) і 4 (б) – задача розв’язків не має. У випадку 1 човен і катер зустрінуться через 1,9 год. У випадках 3 (а) і 4 (а) човен і катер зустрінуться через 3,8 год.

Цю задачу можна пропонувати для розв’язування учням 7 класу під час вивчення теми «Лінійні рівняння та їх системи», або у 8 класі на повторення вивченого матеріалу та з метою перевірки набутих компетентностей.

У підручники алгебри включено відкриті задачі й іншого типу. Розглянемо одну з таких задач.

Відкрита задача. Добова норма споживання солі не повинна перевищувати 5 – 6 г (чайна ложка). Цього цілком достатньо для збалансованого харчування. Скільки грамів оселедця можна вжити за один день, якщо вміст солі в ньому складає 10 %. Врахуйте, що інші готові продукти харчування також містять сіль. Запам’ятайте це!

Розвивати логічне мислення і творчість в учнів допомагає використання відкритих задач у процесі вивчення геометрії. З цією метою до нового підручника з геометрії для 8 класу включено такі відкриті задачі.

1. Знайдіть площу трикутника, у якого дві сторони дорівнюють 10 см і 12 см, а трикутник є ...
2. Знайдіть площу рівнобічної трапеції, у якій основи дорівнюють 12 см і 20 см, а діагоналі ...
3. Знайдіть периметр трикутника, якщо дві його сторони дорівнюють 12 см і 16 см і трикутник є ...
4. Знайдіть периметр чотирикутника, якщо його сторони пропорційні числам 3, 5, 6 і 10, а ...

Для ознайомлення учнів з поняттям «відкрита задача» та способами роботи з нею в підручнику у рубриці «Виконаємо разом» подається розв’язання однієї з таких задач.

Відкрита задача. Знайдіть сторони паралелограма, якщо його периметр дорівнює 30 см і ...

Розв’язання. Умову задачі можна доповнити, наприклад, так: 1) сторони пропорційні числам 2 і 3; 2) різниця суміжних сторін дорівнює 7 см; 3) бісектриса гострого кута ділить протилежну сторону паралелограма навпіл; 4) висота, проведена до більшої сторони, дорівнює 3 см і утворює з меншою стороною кут 60° ; 5) діагоналі утворюють зі сторонами рівні кути; 6) одна зі сторін менша від його периметра на 25 см, а друга — на 20 см.

Далі у підручнику наводиться повне розв’язання задачі із доповненням, що міститься в п. 6 і подається відповідь.

Під час підготовки до ЗНО з математики значна увага приділяється задачам на встановлення відповідності. Саме тому у відгуках про підручники вчителі зауважують про необхідність включення таких задач у шкільні підручники. Оскільки такі завдання спрямовані на інтеграцію знань і застосування набутих компетентностей у нестандартних умовах, то їх доцільно давати для повторення вивченого раніше матеріалу або наприкінці вивчення теми чи розділу. Використання таких завдань уможливує активізацію навчально-пізнавальної діяльності учнів, створює умови для повторення раніше набутих компетентностей і застосування вивченого матеріалу у нестандартних умовах. Крім цього, ознайомлення зі способами розв’язування таких задач сприяє ефективній підготовці до ЗНО.

Значення задач для розвитку математичних здібностей та творчого розвитку учнів важко переоцінити. Правильно дібраний задачний матеріал та відповідно розроблена позитивно впливає на загальний інтелектуальний та особистісний розвиток дітей, удосконалює мислительні та інші пізнавальні процеси, розвиває гнучкість мислення, здатність до швидкого прийняття точних та обґрунтованих рішень, удосконалює спроможність встановлювати причинно-наслідкові зв’язки, формує працездатність та працелюбність тощо. Саме тому удосконалення підручників з математики має відбуватися, крім іншого, за рахунок урізноманітнення задач і вправ: включення відкритих задач; практичних завдань; комплексних задач на встановлення відповідностей та достатньої кількості інших цікавих і сучасних за змістом задач.

Анотація. Бевз В. Г. Підручники з математики – основа рівневої та профільної диференціації навчання. У статті розглядається проблема створення сучасної системи задач і вправ для ефективного навчання алгебри і геометрії в сучасній школі. Пропонується урізноманітнювати систему задач шкільних підручників математики на основі включення відкритих і комплексних задач.

Ключові слова: сучасні шкільні підручники; алгебра; геометрія; відкриті задачі; комплексні задачі.

Анотация. Бевз В. Г. Современный учебник математики - эффективное средство развития творческой личности ученика. В статье рассматривается проблема создания современной системы задач и упражнений для эффективного обучения алгебре и геометрии в школе. Предлагается разнообразить систему задач школьных учебников математики на основе включения открытых и комплексных задач.

Ключевые слова: современные школьные учебники; алгебра; геометрия; открытые задачи; комплексные задачи.

Summary. Bezv V. Modern textbooks of mathematics - an effective means of developing creative individual student. The problem of creating a modern system of tasks and exercises for effective learning algebra and geometry in modern schools. It is proposed to vary the system problems of mathematics textbooks based on the inclusion of open and complex tasks.

Keywords: modern textbooks; algebra; geometry; open task; complex problem.