

Романюк А. А. Средства наглядности в системе средств обучения математики в начальных классах

Начальная школа является фундаментом для формирования интеллектуальных и общеучебных навыков ребенка, формирования познавательной активности, развития самостоятельности. Именно начальная школа влияет на весь дальнейший характер взаимоотношений школьника с учебной средой и обществом. В образовательном процессе начальной школы важно развивать у школьников интерес к учебе, опираться на чувственное восприятие учебной информации, включать все органы чувств при восприятии окружающего мира. Это достигается при широком использовании наглядных средств на всех этапах обучения. Современный учитель начальных классов должен четко понимать смысл понятия «наглядность», «средства наглядности», знать и применять в своей педагогической деятельности различные виды наглядности в зависимости от учебной цели, выбрать наиболее эффективные, уметь сочетать различные средства обучения.

Ключевые слова: средства обучения, наглядность, средства наглядности, математика в начальной школе, дидактическая система.

Romanyuk A. A. Means of easternity in the system of mathematics for initial classes

Primary school is the foundation for the formation of intellectual and general educational skills of the child, formation of cognitive activity, development of independence. It is the elementary school that influences the entire further character of the schoolchild's relationship with the learning environment and society. In the educational process of primary school, it is important to develop the interest of students in learning, to rely on the sensory perception of learning information, to include all the senses in the perception of the surrounding world. This is achieved with the wide use of visual means at all stages of learning. The modern elementary teacher should clearly understand the meaning of the concept of "visibility", "means of visibility", to know and apply in his pedagogical activity various types of visibility depending on the educational purpose, to choose the most effective, to be able to combine different means of teaching.

Key words: means of teaching, visibility, means of visibility, mathematics in elementary school, didactic system.

УДК 37.026:[373.3.091.64:51]

Сарієнко В. К., Борбот Л. С.

**ЛОГІКО-ДИДАКТИЧНА СТРУКТУРА ПОБУДОВИ ПІДРУЧНИКА
МАТЕМАТИКИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ**

У статті викладені основні вимоги до побудови змісту підручника математики для початкової школи. Методологічною основою вимог до сучасного підручника є положення, викладені в Законі про освіту (від 27 вересня 2017, № 2145-VIII) і нині чинний Державний стандарт початкової освіти. Основний акцент у змісті робиться на структуру, яка сприяє розвитку пізнавальної самостійності молодших школярів, формування умінь творчої діяльності. Відправною точкою в цьому змісті є структура наукового знання і пізнавальної діяльності, адаптовані до умов та особливостей початкової школи. Представлений алгоритм виконання пізнавальних процедур, відповідних структурних елементів наукових знань. Необхідною вимогою до структури підручника є опора на принципи дидактики, що визначають як форму і зміст підручника, так і методичне рішення загальних і приватних дидактичних завдань. Теоретичні положення, викладені в статті, підкріплюються ілюстративним матеріалом і практичними рекомендаціями.

Ключові слова: дидактика, дидактичні принципи, математика, початкова школа, пізнавальні процедури, пізнавальна самостійність, підручник, навчальний процес.

Одним із головних завдань сучасної школи є надання молодому поколінню не лише певної суми фактичних знань і умінь, але й навчання методам творчої пізнавальної та практичної діяльності. У «Законі про освіту» достатньо чітко позначені основні пріоритетні напрями розвитку освіти на найближчу перспективу, серед яких орієнтація на розвиток творчих засад посідає одну з ключових позицій.

Системою шкільної освіти передбачено використання цілої низки засобів, які повинні сприяти ефективному функціонуванню складного освітнього механізму. Серед них одне з ключових місць належить підручнику як основному засобу навчання. Майже всі дослідники, які працюють над проблемою шкільного підручника, стверджують, що він має бути моделлю системи навчання, передбаченої на певному етапі або в певному класі.

Стосовно підручників із математики для початкової школи, то тут слід зазначити не завжди високу їх якість, зокрема: невідповідність європейським стандартам, віковим і психологічним особливостям дітей, перевантаженість матеріалами, відсутність спрямованості на набуття стимулів до навчання, а іноді взагалі ненауковий підхід до викладу матеріалу, порушення основних принципів дидактики, а також невідповідність їх змісту цілям, структурі та методам творчої пізнавальної діяльності школярів [7]. Із цих позицій проблема структури шкільного підручника, орієнтованого на розвиток творчих пізнавальних умінь, є вельми актуальною.

Проблема розвитку творчої пізнавальної діяльності школярів і місце підручника у цьому процесі досліджувалася впродовж усього розвитку педагогічної думки в межах різних концепцій і поглядів, у різних напрям-

ках – як безпосередньо, так і опосередковано. Історія створення шкільного підручника сягає в середньовіччя, в часи діяльності геніального чеського педагога Яна Амоса Коменського (1592–1670), який створив перший ілюстрований підручник «Світ чуттєвих речей у малюнках». Саме ця книга була дороговказом у подальшій педагогічній теорії та практиці розвитку шкільного підручника, визначала основні теоретичні принципи його побудови, більшість із яких актуальна й сьогодні. Це, насамперед, науковість і доступність підручника, орієнтація на самостійне пізнання, а також вимоги до його оформлення та використання у навчальному процесі.

Значний внесок у дослідження зазначеної проблеми був зроблений відомими педагогами далекого минулого, такими як Сократ, Я. Коменський, А. Дистервег, Г. Сковорода; педагогами та психологами XIX та XX ст.: К. Ушинським, Ю. Бабанським, П. Каптеревим, О. Леонтєвим, І. Лернером, М. Даниловим, М. Скаткіним, Л. Занковим та ін., сучасними вченими: А. Алексюком, В. Бондарем, Я. Кодлюк, Б. Коротяєвим, О. Митником, О. Савченко та ін. Зокрема, у зазначеному руслі Володимир Бондар дослідив методологічні аспекти критичного мислення школярів і їх відображення у змісті навчально-методичного забезпечення [1]. Я. Кодлюк вивчала питання теорії і практики підручникотворення у галузі початкової освіти України, вимоги до змісту шкільного підручника в умовах запровадження державних стандартів освіти, а також низку інших важливих питань цього напрямку [3]. О. Митник дослідив питання організації навчально-творчої діяльності молодших школярів на уроках математики та їх відображення у змісті шкільних підручників; видав низку підручників і посібників для учнів початкових класів, у яких знайшли відображення зазначені питання [5]. Ці ж питання розглядаються і в підручнику «Дидактика початкової освіти» О. Савченко [6]. Отже, в арсеналі педагогічної науки накопичений величезний фактичний матеріал, який розкриває достатньо складний характер досліджуваної проблеми.

Однак, незважаючи на значні теоретичні напрацювання, на практиці вимагають свого розв'язання й інші питання, важливі для вирішення зазначеної проблеми, одним із яких є встановлення відповідності змісту навчальних засобів (підручників) цілям, структурі та методам творчої пізнавальної діяльності школярів.

Метою статті є висвітлення логіко-дидактичної структури побудови підручника математики початкової школи з позицій розвитку творчої пізнавальної діяльності молодших школярів у процесі навчання математики.

Процес навчання – це цілеспрямована взаємодія вчителя й учня, у ході якої розв'язуються задачі освіти.

У навчальному курсі з математики, як і в навчальному процесі взагалі, забезпечується прискорений темп пізнання явищ дійсності, на вивчення, відкриття та дослідження яких знадобилося багато років. Процес навчання будується з урахуванням вікових особливостей учнів, у зв'язку з чим змінюються форми та методи пізнавальної діяльності. Багато видів знань сьогодні здобувається учнями не шляхом безпосереднього споглядання та виучування об'єктів, а опосередковано, через розповідь вчителя, опис, пояснення, різноманітну інформацію.

Навчальний матеріал, що вивчається у школі, представляє собою систему знань, здобутих у певній науковій галузі і зафіксованих у навчальних предметах. Вони певною мірою інтерпретовані відповідно до цілей навчання і виховання, віковими особливостями і можливостями учнів, з вимогами загальної та вікової психології. Але ця інтерпретація не змінює суті наукових знань і логіки наукової думки [4].

Зміст освітньої галузі «Математика» в початковій школі забезпечує формування в учнів уявлень про натуральне число, засвоєння прийомів виконання арифметичних дій, ознайомлення з основними величинами та їх вимірюванням, формування уявлень про окремі геометричні фігури, вироблення графічних умінь, оволодіння пропедевтичними відомостями з алгебри.

Педагогічна наука, розглядаючи навчальний процес, зазначає, що знання, викладені у підручниках математики, як і в підручниках будь-яких інших навчальних дисциплін, повинні відповідати усім принципам дидактики, бо саме вони забезпечують успіх у навчальному процесі. Цих принципів слід дотримуватися вчителю в процесі доведення до свідомості учнів певних знань. Також вони повинні бути закладені й у зміст навчальної книги, тобто підручника. Відповідно до напрямку нашого дослідження, провідним принципом дидактики є принцип активності і самостійності у пізнавальній діяльності. Отже, структура підручника початкової школи повинна передбачати можливість здійснення творчих пізнавальних дій школярів у процесі навчання. Базовими питаннями тут виступають структура навчальних знань, закладених у підручниках, і зміст пізнавальних дій учнів і учителя. Для детального розгляду цих питань звернемося до змісту визначення поняття «Шкільний підручник».

За означенням Я. П. Кодлюк, автора численних праць із теорії і практики підручникотворення, «підручник – це вид навчальної літератури, який репрезентує знання і види діяльності з конкретного навчального предмета відповідно до державного стандарту освіти й вимог навчальної програми з урахуванням особливостей цього предмета, типа школи, вікових особливостей школярів і домінуючої концепції навчання» [3, с. 10]. Зі змістовних і дидактичних позицій – це книга, в якій викладені наукові знання, дидактично адаптовані до сприйняття й усвідомлення школярами певної вікової групи. Отже, у підручнику викладені наукові знання. Це означає, що усі поняття, твердження і висновки повинні бути достовірними, повними, доведеними й обґрунтованими. У контексті цієї тези виникає потреба у визначенні структури наукового знання.

Аналіз системи наукових знань визначає наявність у ній трьох складових частин: 1) понять; 2) ідей, законів, властивостей, теорем та інших тверджень; 3) принципів і правил. Ці складові частини виконують у будь-якій теорії три функції: функцію опису, функцію пояснення і функцію припису [4].

Функція опису полягає у визначенні понять через проникнення у зміст та розкриття суті предмета або явища. Описуючи поняття або явища, ми відповідаємо на запитання «Що це таке?». Поняття складають рівень, пласт знань, якими оволодівають учні.

Функція пояснення полягає у розкритті зв'язків і взаємозалежностей між поняттями та явищами. У ході пояснення формулюються твердження (закони, теореми, властивості), які відображають закономірні зв'язки і відношення. Для обґрунтування цих зв'язків і відношень використовуються різні системи доведень.

Функція припису полягає у визначенні алгоритму (системи виконання дій) під час перетворення явища або об'єкта. Цей алгоритм формулюється у вигляді правила.

Усі три процедури органічно пов'язані між собою і взаємозумовлені. Як відзначає Б. І. Коротяєв, «Пояснення того чи іншого явища можна дати тільки на основі його попереднього опису. Описати поняття, предмет або явище іноді неможливо без певного його пояснення. Перетворення, як остання ланка у пізнавальному ланцюгу, допомагає глибше описати явище і, в свою чергу, впливає з пояснення» [4, с. 50].

Аналіз шкільних підручників із математики початкової школи свідчить про те, що зміст представленого в них навчального матеріалу складається з названих трьох складових частин, об'єктивованих до рівня початкової школи. Але в явному вигляді ці три елементи знань у самостійні блоки не виділяються. Залежно від вікового рівня учнів, на яких розраховується підручник, а також від дидактичних цілей, його змісту, співвідношення описового, пояснюючого і приписового матеріалу різне. У гуманітарних науках превалює опис і припис, у природничо-математичних – опис і пояснення. У віковій групі початкового навчання превалюють опис і припис (означення і правила), пояснення – значно менше, але з підвищенням вікового статусу і збільшенням бази знань і досвіду пізнавальної діяльності збільшується і пояснювальний матеріал (доведення тверджень).

Виходячи із сучасної стратегії навчання, яка передбачає не тільки формування у дітей певних знань та умінь з різних наукових галузей, а й методів пізнавальної діяльності, навчання учнів виконувати зазначені пізнавальні процедури є вкрай важливим і доцільним. Ця стратегія повинна бути закладена і в зміст підручників.

Аналіз змісту підручників із математики констатує факт – у загальному огляді підручники, рекомендації, програми не передбачають впровадження зазначеної стратегії у навчальний процес. Він десятиліттями був репродуктивним і залишається таким сьогодні. Підручники та посібники за своїм змістом зорієнтовані саме на репродуктивний спосіб навчального пізнання. Впровадження елементів творчого пізнання має не системний, а лише епізодичний характер.

Представлені у діючих підручниках математики поняття переважно вводяться без означення, на зоровому або описовому рівні. Про проникнення у їх зміст навіть не йдеться. Це такі поняття, як число, відрізок, ламана лінія, трикутник, прямий кут, коло, вимірювання, довжина, площа, арифметичні дії, рівняння та багато інших. Їх зміст не розкривається, означення не формулюються. Усе це призводить до формального засвоєння поняття. На запитання «Що це таке?» учні відповісти не можуть, тому і за необхідності не знають, яке з них використати та що з ним робити. Незнання змісту понять робить неможливими процедури пояснення і припису. Тому відомості про властивості та правила вчитель повідомляє сам.

Прикладом того, як вводяться поняття в підручниках початкової школи, може бути поняття прямого кута: вчитель показує прямокутний трикутник, показує на прямий кут і говорить: «Оце прямий кут». Чому цей кут має таку назву? Які його відмінності від інших кутів? Яка його особливість? Про це у підручнику ані слова.

Аналогічна картина і з іншими поняттями. Наприклад, ламана лінія представляється у вигляді креслення і говориться: «Це ламана лінія». Ніяким означенням вона не супроводжується, хоча, як засвідчує експеримент, зміст його доволі простий і цілком відповідає можливостям засвоєння школярами.

Такий підхід до вивчення понять хибний, оскільки не забезпечує усвідомленого засвоєння їх суті, не сприяє розвитку логічного мислення. Він спирається не на розуміння змісту поняття і зв'язку його з іншими поняттями, а на зверхнє сприйняття і запам'ятовування образу. Тому засвоєння знань такими методами досить нестійке. Учні не можуть пояснити смисл поняття, не можуть використовувати його у нестандартній ситуації, забувають його суть.

Що ж до процедури пояснення, то у пізнавальній діяльності учня вона відіграє виключно важливу роль. Пояснення надає можливість глибше й обґрунтовано засвоювати інформацію та самостійно пояснювати явища, які вивчають. Набуті таким чином знання не потрібно заучувати, вони є особистим надбанням учня, достатньо рухливими та гнучкими для користування ним в інших ситуаціях.

Водночас аналіз діючих підручників із математики свідчить, що в курсі початкової школи вивчається низка математичних тверджень, але майже всі вони пропонуються декларативно, без доведень. Це такі твердження, наприклад, як неможливість ділення на нуль, щодо порядку дій, множення та ділення на 10 та 100, про те, чому відлік на лінійці треба починати з позначки нуль, про знаходження площі прямокутника та ін. У кращому разі пояснення деяких тверджень здійснюється на ілюстративному рівні. Практично, як свідчить експеримент, пояснення усіх названих тут тверджень цілком доступні розумінню школярів. Наприклад, щодо неможливості ділення на нуль у підручнику просто написано: «На нуль ділити не можна». Чому не можна – ніяких пояснень. А доведення просте і здійснюється методом перевірки ділення множенням: «Нехай $5:0 = a$. Тоді $a \cdot 0 = 5$. Але ж будь-яке число помножене на нуль дорівнює нулю. Суперечність. Висно-

вок: не існує такого числа, яке, будучи помножене на нуль, дасть число, що не дорівнює нулю». Як переконливо довело експериментальне дослідження, діти цілком спроможні усвідомити таке пояснення. Так чому ж його немає у підручнику?

Причина такого стану і з процедурою опису, і з процедурою пояснення вбачається в тому, що вона базується на дидактичних і психологічних твердженнях вчених 50–80-х рр. щодо можливості школярів здійснювати логічні умовиводи у процесі пізнавального процесу. Зокрема, автори «Дидактики» М. А. Данилов і Б. П. Єсіпов [2] вважали не виправданим активне введення до навчального процесу дослідницького методу, зважаючи на неспроможність школярів виконувати пошукові дії, хоча й передбачали можливість підготовки учнів до такого виду діяльності, відзначаючи його перспективність. Такої ж думки з позицій пізнавального інтересу дотримувалася і Г. Щукіна [8].

Із часом питання можливості школярів здійснювати пошукові дії (на відповідному віковому рівні) було переосмислене, але методична наука це переосмислення не врахувала й залишилася на рівні 70–80-х рр. Одним із її постулатів щодо неможливості здійснювати початківцями пошукові дії й формувати умовиводи була і є донині думка, що рівень абстрактного мислення молодших школярів для цього ще недостатній. Тому й панує у підручниках математики репродуктивний спосіб подачі навчального матеріалу, а у методичних матеріалах – рецептурний підхід, який не розвиває логіку й інтерес до пошукових дій, а консервує їх під гаслом: «Чому це так – дізнаєшся пізніше». Домінуючим же способом відпрацювання отриманих знань виступає спосіб «За зразком». От і користуються законсервованим твердженням «На нуль ділити не можна!» одне за одним покоління школярів, студентів, учителів, так і не задумуючись, чому не можна.

Процедура припису, як і пояснення, і опис, є третім, окремим пластом знань. Правило – це вказівка на те, які треба виконати дії, щоб отримати потрібний результат. Опис цих дій і є основою, суттю правила.

Аналіз представлених у діючих шкільних підручниках правил свідчить про те, що значна їх кількість не виводиться, а подається на зоровому та слуховому рівні. Це такі правила, як правила дій із багатозначними числами, правило знаходження периметру, площі та ін. Це призводить до їх формального засвоєння. Правил у курсі початкової математики досить багато, тому учням важко орієнтуватися у їх множині. До того ж, підручник не визначає бази для самостійної роботи з виведення і формулювання правил. Тому правила щодо математичних перетворень зазвичай вчитель формулює сам на основі певних числових або графічних ілюстрацій [7].

Отже, аналіз стану питання засвідчує, що зміст сучасних підручників із математики для початкової школи значною мірою не відповідає сучасним освітнім вимогам, які, між іншим, закріплені державним стандартом початкової освіти. Усе це дає підставу звернути увагу на відповідність змісту підручників основним принципам підручникотворення. О. Савченко зазначає: «У доборі змісту навчання з будь-якого предмета визначальна роль належить принципам науковості й доступності. Регульовальна функція цих принципів виявляється в тому, що будь-який зміст, викладений у початковій школі, не повинен суперечити науковому розумінню понять і явищ» [6, с. 110]. Логічно, що ці два принципи йдуть поруч, оскільки наукові знання в абсолюті передбачають рівень абстракції, який переважно не відповідає розумовим можливостям школярів. Вирішення цієї проблеми й покладається на принцип доступності. Але він не повинен впливати на істинність висновку. До того ж, принцип доступності передбачає врахування попередньої підготовки дитини до сприйняття відповідного знання. Таким елементом підготовки можуть бути попередні знання або ж навіть власний життєвий досвід.

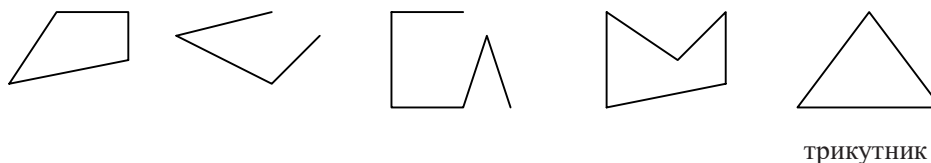
Обов'язковою умовою підручникотворення є дотримання й інших принципів дидактики. *Принцип логічності і послідовності* забезпечує щільний зв'язок у системі знань, які викладені у підручнику, що дозволяє на доступному рівні описувати математичні поняття й обґрунтовувати та доводити твердження. Неприпустимим є факт, який системно має місце у шкільних підручниках початкової школи, коли отримане знання ніде у наступних темах не використовується. Зокрема, це стосується поняття ламаної лінії. *Принцип наступності й перспективності* забезпечує зв'язок знань, отриманих у початковій школі з наступним рівнем їх викладання у наступній, середній ланці. Наприклад, поняття прямого кута у початковій школі до градусної міри в 5 класі. На жаль, метод викладання поняття прямого кута у підручниках початкової школи не дотримується цього принципу. Безумовно, матеріал підручника повинен подаватися доступною і коректною мовою, нові слова використовуватися з поясненням змісту, малюнки й креслення відповідати вимогам доцільності. Ми також вважаємо, що у підручнику не повинно бути звернень: «обчисли», «познач», «доведи», «накресли» та інших зі зверненням на «ти». Зміст будь-якого підручника повинен виконувати не тільки освітню функцію, а й виховну [7]. Звернення на «ти» не узгоджується з повагою до особи, навіть особи маленького учня. Читаючи підручник, учень таким чином зникає до законності такого звернення як до однолітків, так і до дорослих, що є зразком елементарного безкультур'я. Звернення у підручнику повинні бути нейтральними: «обчислити», «накреслити», «довести». В окремих випадках можливе звернення у множині: «позначте», «ознайомтеся», «прочитайте»... Ми ж зазначаємо, що звернення на «ти» присутнє практично в усіх підручниках математики.

Одним із найважливіших принципів у контексті зазначеної теми статті, якому повинен відповідати підручник, – це принцип *активності і самостійності навчання*. Він передбачає можливості розвитку пізнавальної самостійності, творчого мислення, уміння виконувати творчі пізнавальні дії, а саме описувати

поняття і формулювати їх означення, доводити твердження, формулювати правила. Причому ці якості повинні формуватися через спеціальні завдання і не епізодично, а системно. Творче мислення слід розвивати не окремими задачами підвищеної складності або епізодичними задачами на розвиток логічного мислення – ефект від них незначний, а виконанням зазначених пізнавальних процедур, тобто через системну роботу теоретичного мислення. Він передбачає оволодіння учнями спеціальною термінологією цієї науки, символічною позначень, умінням написання і читання виразів (математичних, природничих, мовних).

Технологія виконання цього принципу базується на структурі пізнавальних дій, притаманних процедурам опису, пояснення і припису. Структура таких дій виглядає таким чином:

Опис поняття, що передбачає такі дії: 1) визначення роду понять, до якого належить поняття, яке описується; 2) порівняння його з іншими поняттями цього роду, в процесі якого здійснюється виділення ознак схожості його з іншими поняттями цього роду і ознак відмінності; 3) формулювання речення (означення), яке описує зміст цього поняття. Його структура має вигляд: спочатку формулюється назва поняття, потім формуються ознаки схожості (родові), а потім ознаки відмінності (видові). Ці групи ознак поєднуються сполучним словом «який», «яка», «яке». Проілюструємо цю процедуру на прикладі поняття трикутника. На дошці представлено декілька ламаних ліній, серед яких є трикутник:



Учням пропонується визначити рід поняття «трикутник», встановити ознаки схожості його з іншими фігурами і ознаки відмінності, сформулювати означення. Учні визначають ознаки схожості: трикутник – це ламана лінія і вона замкнена; ознака відмінності від усіх інших ламаних ліній – вона складається з трьох відрізків. Означення: трикутник – це замкнена ламана лінія, яка складається з трьох відрізків. Просто, доступно і зрозуміло.

Процедура пояснення, яка передбачає такі дії: 1) спостереження явища чи предмета, визначення даних, які складають умову твердження; 2) визначення закономірних зв'язків і відношень між цими даними; 3) кодування словесних положень; 4) формулювання припущення щодо результату взаємодії визначених даних; 5) доведення сформульованого припущення; 6) формулювання висновку. Висновок процедури пояснення має схему «Якщо..., то...». У якості ілюстрації звернемося до уже наведеного вище прикладу щодо ділення числа на нуль.

Здійснюється запис твердження на конкретному числовому прикладі, скажімо, $8 : 0 = ?$ На якомусь числовому прикладі визначається зв'язок між компонентами дій, наприклад, $10 : 2 = 5$, звідси $5 \cdot 2 = 10$. Припускається, що $8 : 0 = a$, де a – ще невідомий для нас результат ділення. На основі закономірного зв'язку між компонентами дій робиться висновок, що $a \cdot 0 = 8$. Випливає суперечність, що $a \cdot 0 = 0$ і ніяк не може бути 8, тобто не існує такого числа, яке внаслідок множення на нуль було б не нуль. Формулюється висновок: «Якщо число поділити на 0, то числовий результат не отримується» або у спрощеній формі це твердження формулюється як «Ділити на нуль не можна».

Що ж до процедури *припису*, то вона найлегша і впливає як висновок із процедури пояснення. Схема: «Для того, щоб отримати такий результат, треба виконати такі дії ...»

Висновки. Отже, якість підручника визначається, по-перше, змістом, який відповідає головній освітній меті – формуванню системи знань повної галузі; по-друге, усі відомості, викладені у підручнику, чітко відповідають усім принципам дидактики; по-третє, структура побудови підручника націлює й одночасно забезпечує можливості організації самостійної пізнавальної діяльності; по-четверте, зміст підручника створює потужну інформаційну базу для успішного оволодіння знаннями у наступній ланці шкільної освіти; по-п'яте, знання, викладені у підручнику, повинні мати високий рівень можливості використання у практичній діяльності.

Викладена у скороченому вигляді стратегія побудови підручника математики, орієнтованого на розвиток пізнавальної самостійності молодших школярів, на наш погляд, відповідає основним освітнім вимогам сьогодення.

Використана література:

1. Бондар В. І. Дидактика / В. І. Бондар. – Київ : Либідь, 2005. – 264 с.
2. Данилов М. А. Дидактика / М. А. Данилов, Б. П. Есипов ; под ред. Б. П. Есипова. – Москва : АПН СРСР, 1957. – 518 с.
3. Кодлюк Я. П. Підручник для початкової школи: психолого-педагогічні основи побудови / Я. П. Кодлюк // Початкова школа. – 2003. – № 10. – С. 39–43.
4. Коротяев Б. И. Учение – процесс творческий / Б. И. Коротяев // Избр. пед. соч. : в 4 т. – Луганськ : ЛНУ ім. Т.Шевченка, 2006. – Т. 2. – С. 3–183.
5. Митник О. Я. Навчально-творча діяльність молодших школярів на уроках математики / О. Я. Митник. – Київ : Початкова школа, 2005. – 96 с.

6. Савченко О. Я. Дидактика початкової освіти / О. Я. Савченко. – Київ : Грамота, 2012. – 504 с.
7. Сарієнко В. К. Основні принципи викладу навчального матеріалу в підручниках математики початкової школи / В. К. Сарієнко, Л. С. Борбот // Пошуки і знахідки : Матеріали наукової конференції ДДПУ 19–20 травня ; за заг. ред. Т. Євтухової. – Слов'янськ : ДДПУ, 2016. – Вип. 16. – С. 39–43.
8. Шукіна Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе / Г. И. Шукіна. – Москва : Педагогика, 1977. – 230 с.

References:

1. Bondar V. I. (2005) Didaktika. Kyiv : Libid Publ, 264 p. [in Ukrainian].
2. Danilov M. A., Yesipov B. P. (1957) Didaktika. Moskov : APS USSR Publ, 518 p. [in Russian].
3. Kodlyuk Ya. P. (2003) Pidruchnik dlya pochatkovoї shkoli: psikhologo-pedagogichni osnovi pobudovi. Kyiv : Pochatkova shkola Publ. № 10. 39–43 pp. [in Ukrainian]
4. Korotyayev B. I. (2006) Uchenie – protsess tvorcheskiy. [Sel. ped. comp.]: Lugansk : LNU T. Shevchenko. Vol. 2. 183 p. [in Ukrainian].
5. Mitnik O. Ya. (2005) Navchalno-tvorcha diyalnist molodshikh shkolyariv na urokakh matematiki. Kyiv: Pochatkova shkola Publ. 96 p. [in Ukrainian].
6. Savchenko O. Ya. (2012) Didaktika pochatkovoї osviti. Kyiv: Gramota Publ. 504 p. [in Ukrainian].
7. Sarienko V. K., Borbot L. S. (2016) Osnovni printsiipi vikladu navchalnogo materialu v pidruchnikakh matematiki pochatkovoї shkoli: [Poshuki i znakhidki : conference materials]. Slov'yansk: DDPUPubl. Vol. 16. 39–43 pp. [in Ukrainian].
8. Shchukina G. I. (1977) Aktivizatsiya poznavatel'noy deyatel'nosti uchashchikhsya v uchebnoy protsesse. Moskow: Pedagogika Publ. 230 p. [in Russian].

Сарієнко В. К., Борбот Л. С. Логико-дидактическая структура построения учебника математики в начальной школе

В статье изложены основные требования к построению содержания учебника математики для начальной школы. Методологической основой требований к современному учебнику являются положения, изложенные в «Законе об образовании» (от 27 сентября 2017, № 2145-VIII) и ныне действующем Государственном стандарте начального образования. Основной акцент в содержании делается на структуру, которая способствует развитию познавательной самостоятельности младших школьников, формирование умений творческой деятельности. Отправной точкой в этом смысле является структура научного знания и познавательной деятельности, адаптированные к условиям и особенностям начальной школы. Представлен алгоритм выполнения познавательных процедур, соответствующих структурных элементов научных знаний. Необходимым требованием к структуре учебника является опора на принципы дидактики, определяющие как форму и содержание учебника, так и методическое решение общих и частных дидактических задач. Теоретические положения, изложенные в статье, подкрепляются иллюстративным материалом и практическими рекомендациями.

Ключевые слова: дидактика, дидактические принципы, математика, начальная школа, познавательные процедуры, познавательная самостоятельность, учебник, учебный процесс.

Sarienko V. K., Borbot L. S. Logic and didactic structure of the content of mathematics textbook for primary school

The article outlines the basic requirements for the content of a mathematics textbook for primary school. The methodological basis of the requirements for the modern textbook are the statements set in the Law on Education (27 September 2017, № 2145-VIII) and the current State Standard of Primary Education. The main emphasis in the content is made on the structure that promotes the development of cognitive independence of primary schoolchildren, the formation of skills in creative activity. The starting point in this content is the structure of scientific knowledge and cognitive activity, adapted to the conditions and characteristics of primary school. The algorithm for performing cognitive procedures corresponding to the structural elements of scientific knowledge is presented. The necessary requirement for the structure of the textbook is the reliance on the principles of didactics, which determine both the form and content of the textbook, and the methodological solution of general and particular didactic tasks. The theoretical statements set in the article are supported by illustrative material and practical recommendations.

Key words: didactics, didactic principles, mathematics, primary school, cognitive procedures, cognitive independence, textbook, educational process.