

The inclusion of the analytical tools tutorial in various creative tasks, such as creating mini-projects and presentations will allow students to acquire knowledge independently, to acquire skills and abilities to integrate knowledge from a variety of natural science subjects in the cognitive and practical activities.

Keywords: *integration, interdisciplinary connections, school textbook.*

УДК 37.013.3

ВПЛИВ СТУПЕНЯ АБСТРАКЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ПІДРУЧНИКА НА ФОРМУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУ УЧНІВ

К. Ж. Гуз,

*доктор педагогічних наук, провідний науковий співробітник лабораторії інтеграції змісту освіти, Інститут педагогіки НАПН України
e-mail: info.dovkillya@gmail.com*

У статті розкриваються вплив ступенів абстракції навчального матеріалу підручника предметів природничого циклу на формування рівня інтелекту учнів, досвід утілення високих ступенів абстракції в підручниках до освітньої моделі «Довкілля».

Ключові слова: *емпіричний, аналітико-гуманітарний та аналітичний точний типи інтелекту, вузькопредметні, галузеві знання, прогностичний та аксіоматичний ступені абстракції, цілісність знань, загальні закономірності природи.*

Постановка проблеми. Розглядаючи функції сучасного підручника, автори по-різному підходять до їх виокремлення й обґрунтування. Проте більшість із них вказують на три основні педагогічні функції підручника [2, с. 27]:

- загальноосвітню (озброєння учнів системою знань, в т.ч. методологічних, методами пізнання освітньої галузі, вміннями застосовувати знання в навчальній і практичній діяльності);
- виховну (формування світогляду, здатності до співпраці, самоконтролю, саморегуляції);
- розвивальну (розвиток пізнавальних потреб, у тому числі потреби у високому рівні інтелекту, розуміння подій навколишнього світу).

У зв'язку з останньою функцією розглянемо зв'язок інтелектуального розвитку учнів з реалізацією різних ступенів абстракції в описі елементів навчального матеріалу підручника.

Аналіз останніх досліджень. Поняття абстракції та ступеня абстракції опису навчальних елементів фігурують в багатьох працях, що стосуються теорії підручника, теорії навчання (В. П. Безпалько, С. У. Гончаренко, К. Ж. Гуз та ін.).

Абстракція – форма відображення в людській свідомості предметів і явищ об’єктивної дійсності, мисленого відокремлення (абстрагування) від їхніх властивостей і виділення спільної ознаки, яка характеризує даний клас предметів. Наукові абстракції (поняття, закони, принципи) утворюються внаслідок абстрагуючої діяльності в науковому пізнанні. Вони відображають найсуттєвіші властивості, зв’язки і відношення досліджуваня явищ. Абстракція є необхідною умовою формування наукового мислення [3, с. 11].

Навчальна інформація розрізняється залежно від глибини наукового проникнення в сутність елементів навчального матеріалу. Автори розрізняють такі ступені абстракції в описі елементів навчального матеріалу: ступінь 1-й – зовнішній опис (фактологічний); 2-й ступінь – якісна теорія, використовується мова науки; 3-й ступінь – кількісна теорія, яка створює математичну модель об’єкта; 4-й ступінь – аксіоматична теорія, яка враховує загальність законів функціонування об’єктів, що належать до різних наук [1, с. 95].

Для формування цілісності знань про природу, без якої неможливе розуміння елементів навчального матеріалу, необхідне втілення в навчальному матеріалі змісту загальних закономірностей природи з метою досягнення четвертого ступеня абстракції і формування природовідповідно високих рівнів інтелекту учнів [4].

Завданням статті є розкриття залежності інтелектуального розвитку учнів від різних ступенів абстракції навчального матеріалу в підручниках природничого циклу.

Основна частина. Розглянемо можливі варіанти підручників, взявши за основу аналізу параметр «ступінь абстракції», який досить чітко сформульований у теорії підручника [1].

По мірі проникнення наукового пізнання в сутність об’єктів і явищ природи людина все точніше відображає у своїх описах цих об’єктів і явищ закони, яким вони підпорядковані. При цьому для щонайточніших описів необхідно кожен раз користуватися адекватною мовою. Як відомо, науковий опис досягає досконалості, коли в ньому вдається скористатися мовою математики.

У процесі пізнання відбувається поступовий перехід від констатації фактів і явищ до передбачення поведінки об’єктів пізнання і від нього – до точного прогнозу. Цей процес позначається на характері організації навчально-пізнавальної діяльності учнів і її результатах.

За способом опису об’єктів і явищ можуть істотно відрізнятися підручники з одного й того самого предмета, і, як наслідок, вони характеризуватимуться різними рівнями складності, доступності і впливу на розвиток інтелекту учнів [1].

Цей вплив можна простежити, розглянувши ті ступені абстракції, через які проходить загальнолюдське наукове знання в процесі розвитку. Перший ступінь – феноменологічний. Для нього характерний зовнішній, описовий виклад фактів і явищ, каталогізація об’єктів, констатація їхніх властивостей

і якостей. При цьому ступені абстрагування в підручниках використовується переважно побутова мова, вони формують емпіричний, найнижчий тип інтелекту.

Другий ступінь – аналітико–синтетичний – дозволяє передбачення, тобто елементарне пояснення природи і властивостей об’єктів та закономірностей явищ. Тут використовуються часто якісні або напівкількісні закономірності, що розкривають сутність і властивості механізмів, які керують функціонуванням аналізованих об’єктів і явищ. Створюються можливості для прогнозування спрямованості розвитку явищ і процесів та його результатів, формується гуманітарний інтелект.

Третій ступінь – прогностичний, для нього характерне пояснення явищ даної галузі на основі створення їхньої кількісної теорії, моделювання основних процесів, аналітичного представлення законів функціонування об’єктів конкретного виду. З’являються можливості для кількісного і часового прогнозування результатів перебігу процесів і явищ. Використано розвинену аналітичну мову даної локальної науки (фізики, хімії, біології і т.д.).

Четвертий ступінь – аксіоматичний. Він передбачає пояснення явищ з використанням високого ступеня узагальненості опису як за широтою охоплення матеріалу, так і за глибиною проникнення в його суть. Це досягається використанням загальних законів функціонування об’єктів, що мають будь–яку природу. Стає можливим точний і довготерміновий прогноз і пояснення явищ та функціонування об’єктів. Створено міждисциплінарну поняттєву й аналітичну мову науки. Якість знань, які отримують учні, описується ніби в двох вимірах: з одного боку, ступенем абстрагування у викладі відомостей про явища дійсності, а з іншого боку – рівнем засвоєння цих відомостей. З використанням цих термінів може бути показана і динаміка формування знань. Можна в такий же спосіб класифікувати зміст будь–яких навчальних предметів і якість підручників, спрямованих на формування визначеної якості знань учнів [1; 4].

Інтелектуальний розвиток учнів залежить від того, наскільки в підручниках втілений дидактичний принцип науковості. Він вимагає, з одного боку, аналізу стану відповідної науки, внесення в навчальний предмет нових наукових фактів і вилучення застарілих. З іншого боку, необхідний аналіз способу їхнього викладу, опису фактів і властивостей об’єктів.

Різні способи опису об’єктів, явищ, що вивчаються, зумовлюють формування різних типів інтелекту. З таблиці 1 видно, як залежить тип інтелекту учня від ступеня абстракції опису навчального змісту в підручнику [1, с. 95]:

Таблиця 1

Ступінь абстракції	Феноменологія	Прогнозування	Прогностичний аналіз
Спосіб опису об'єктів і явищ	Опис емпіричних відомостей про об'єкти і явища навколишнього світу	Формування системи знань шляхом пояснення властивостей об'єктів і механізму явищ на основі законів та закономірностей	Опертя на загальні закономірності, використання розрахунку передбачуваних результатів будь-якого досвіду при різному сполученні взаємодіючих компонентів
Тип формованого інтелекту	Емпіричний, рецептурний, той, що діє в основному методом «проб і помилок»	Аналітичний гуманітарний, основою рішення для якого є міркування у вербальній формі	Аналітичний точний, основу діяльності і рішень для якого складає математичний розрахунок і логічна інтерпретація результатів

Бачимо, що навчання на феноменологічному ступені абстракції формує такий тип інтелекту людини, який можна назвати емпіричним або рецептурним. Основною особливістю цього типу є те, що в процесі функціонування і прийняття рішень людина з таким інтелектом відрізняється чітко вираженою ригідністю, твердістю використовуваних схем, часто продиктованих авторитарним джерелом і застосовуваних лише за асоціацією [1, с. 95].

Спрямованість навчального процесу на формування аналітичного гуманітарного інтелекту, що досягається використанням навчального матеріалу на ступені абстракції «якісна теорія», дозволяє розвивати в учнів такий тип інтелекту, при якому людина здатна простежувати функціональні зв'язки і залежності, виділяти істотні характеристики об'єктів і явищ, але стикається із серйозними труднощами при встановленні кількісних залежностей і виведенні параметричних наслідків. Саме останні операції наукового дослідження означають логічний його результат. Без них дослідження залишається незавершеним і не допускає його впевненого прогностично-практичного використання.

Звернімося до вимог, які ставляться роботодавцями до майбутніх фахівців, і проаналізуємо їх з точки зору розумового виховання, інтелекту, яким володіє фахівець.

Наявність рецептурного, здатного діяти за вказівкою інтелекту не дозволить фахівцю бути рішучим, відповідальним за результат дії, вести за собою, прогнозувати події на ринку, відчувати «вектор розвитку» тощо. Це під силу аналітичному точному інтелекту або принаймні гуманітарному, який здатний цілісно розглянути проблему, прогнозувати результати її вирішення, володіючи загальними закономірностями розвитку тієї чи іншої сфери діяльності.

Навчально-виховний процес, в якому реалізується викладання окремих предметів на феноменологічному рівні (без пори на закони і закономірності),

формує сегментне мислення, перший тип інтелекту, який діє за інструкцією і здатний до відтворення знань, каталогізації об'єктів тощо. Учні відчують утруднення при відповідях на запитання з вимірів «застосування», «обґрунтування», «наукове дослідження». Це підтвердили і результати міжнародного дослідження TIMSS (2007), в якому брали участь учні 4-х та 8-х класів шкіл України. Вони показали, що в Україні низький рівень початкової природничої освіти, а кількість учнів з передовим рівнем природничих знань у початковій школі становить 2% – це найнижчий показник серед усіх країн-учасниць дослідження [8].

Аналіз зарубіжного досліду показує, що освітні системи, зокрема в країнах ЄС, переходять від вузькопредметного викладання знань до галузевого. Під час викладання, контролю і корекції знань за галузевим принципом в учня формується інтелект, здатний аналізувати та об'єднувати різноманітні елементи знань в цілісність на основі загальних, спільних для кількох предметів закономірностей. Такий інтелект спроможний прогнозувати результати своєї роботи, всебічно аналізувати поставлені проблеми.

У сучасному суспільстві розвиток наукового мислення, досягнення високого рівня інтелекту набуває виняткового значення. Як підкреслював В.І. Вернадський, наука є загальноприродним явищем. Вона в загальнообов'язковій формі пов'язує суспільство і кожну людину зокрема з ноосферою. Наука починається там, де пояснення явищ, процесів, властивостей об'єктів відбувається на основі наукових законів. Формування наукового мислення, високого рівня інтелекту, який спирається на об'єктивні закономірності, слід починати якомога раніше. Ж. Піаже довів, що діти вже в 6–7 років у своїх умовиводах підсвідомо опираються на зміст загальних закономірностей природи (збереження, спрямованості самочинних процесів до рівноважного стану, періодичності) [7]. Якщо з навчального процесу вилучити зміст названих закономірностей, досягнення високих рівнів інтелекту дітей виявиться проблематичним.

Дослідження інтелекту випускників початкової школи, які навчалися за підручниками до моделі освіти «Довкілля», де аксіоматизація знань на основі загальних закономірностей починається в початковій школі, і за підручниками традиційного природознавства, показали істотну різницю в інтелектуальному розвитку учнів [4, с. 364–368].

Потреба дітей використовувати зміст загальних закономірностей природи (а ця потреба у століття розвитку ноосфери є природною) задовольняється в системі навчально-методичного забезпечення до моделі цілісної соціоприродничої освіти «Довкілля». Це понад 50 програм, підручників, посібників для учнів та вчителів для 1–11 кл. [6].

У підручниках до освітньої моделі «Довкілля» втілюється четвертий ступінь абстракції навчального матеріалу через застосування учнями закономірностей (збереження, спрямованості процесів до рівноважного стану, періодичності процесів у природі), які вже у початковій школі використовуються для пояснення явищ, процесів довкілля з метою об'єднання отримуваних

знань у цілісність. Учні «відкривають» ці закономірності на уроках серед природи, під час моделювання об'єктів та обґрунтування своїх висновків. Процес навчання школяра за підручниками, що реалізують 4-й ступінь абстракції, невіддільний від процесу природовідповідно високого інтелектуального розвитку дитини. Водночас в учнів формується життєствердний образ світу, в основі якого крім названих закономірностей лежить закономірність самозбереження, збереження свого суспільного, природного довкілля [5].

Проте в програмах і підручниках з природознавства, які видаються відповідно до оновленого Державного стандарту освіти (2010–2011), загальні закономірності природи, уроки серед природи не фігурують.

Висновки. У теорії підручника розроблено критерії, які дають можливість авторам обирати підходи до створення підручника з відповідним рівнем науковості, ступенем абстракції навчального матеріалу і відповідно прогнозувати рівні формованого інтелекту учнів. Інтереси учнів і держави вимагають ширшої реалізації в шкільних підручниках, зокрема природничих предметів, четвертого ступеня абстракції навчального матеріалу. Досвід створення і використання таких підручників накопичено в процесі запровадження в школах освітньої моделі «Довкілля».

Література

1. Беспалько В. П. Теория учебника / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1988. – 340 с.
2. Гельфман Э. Г., Холодная М. А. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Э. Г. Гельфман, М. А. Холодная. – СПб.: Питер, 2006. – 384 с.
3. Гончаренко С. У. Український педагогічний енциклопедичний словник. Видання друге, доповнене й виправлене / С. У. Гончаренко. – Рівне: Волинські обереги, 2011. – 552 с.
4. Гуз К. Ж. Теоретичні та методичні основи формування в учнів цілісності знань про природу / К. Ж. Гуз. – Полтава: Довкілля-К., 2004. – 472 с.
5. Льченко О. Г. Умови дослідницької діяльності учнів у навчальному середовищі / О. Г. Льченко // Постметодика. —2010. – № 5(96). – С. 31-33.
6. Освітній центр «Довкілля» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dovkillya.com.ua/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
7. Пиаже Жан. Избранные психологические труды. – М.: Просвещение, 1969. – 659 с.
8. Холин Ю. В. Горькая правда об украинской школе. Результаты исследования TIMSS. Universitates // Наука и просвещение. 2009 – №1. с. 9-15.

References

1. Bespalko, V. P. Theory of a textbook. Moscow: Pedagogics, 1988.
2. Gelfman, E. G., Kholodnaya, M. A. Psychodidactics of the school textbook. Intellectual education of pupils. St. Petersburg: Piter, 2006, 384 p.

3. Honcharenko, S. U. Ukrainian pedagogical encyclopedical dictionary. 2nd ed. Rivne: Volyns'ki oberehy, 2011. – 552 p.
4. Goose, K. J. Theoretical and methodological basement of forming the integrity of the knowledge about nature among pupils. Poltava: Dovkillya-K, 2004. – 472 p.
5. Il'chenko, O. G. The conditions of pupils' exploration activity in the environment. In: *Postmethodics*, 2010, issue 5(96), pp. 31 – 33.
6. Educational centre «Dovkillya», available in the electronic resource: http://www.dovkillya.com.ua/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1
7. Piaget, Jean. Selected Works in Psychology. Moscow: Enlightenment, 1969, 659 p.
8. Khomin, Yu. V. Bitter Truth about Ukrainian School. Results of Survey «TIMSS. Universitates». In: *Science and Enlightenment*, 2009, issue 1, pp. 9–15.

Гуз К. Ж.

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ АБСТРАКЦИИ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА УЧЕБНИКА НА ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТА УЧАЩИХСЯ

В статье показана взаимосвязь степени абстракции материала учебника и уровня формируемого интеллекта школьников. Обоснован вывод о целесообразности изложения материала в учебниках естествознания на высоком уровне абстракции, что подтверждают результаты реализации в школах образовательной модели «Логика природы».

***Ключевые слова:** эмпирический, аналитико-гуманитарный, аналитический точный типы интеллекта, узкопредметные, отраслевые знания, прогностическая и аксиоматическая степени абстракции, целостность знаний, окружающая среда, общие закономерности природы.*

Goose K.

THE INFLUENCE OF STAGE OF ABSTRACTION OF THE TEXTBOOK ON THE DEVELOPING OF PUPILS' INTELLIGENCE

The article shows influence of stage of abstraction of the textbook on developments of intelligence of pupils, interrelation of high degree of abstraction with the education which is based on application of general regularities of nature as the principles of integration and explanation of elements from primary school. The experience of their embodiment in the educational model «Dovkillya» is also described in the paper. The essence of scientific knowledge consists in transition from the description of special cases to definition of the general regularities and opportunity to do estimates and forecasts on the basis of these regularities. There are four degrees of the abstraction: phenomenological, analytical and synthetic, predictive and axiomatic. These terms help to describe both character of presentation of educational material in the textbook and the pupils' intelligence acquired in the

process of perceiving of the educational material. The phenomenological abstraction at presentation of the educational content leads to formation of empirical, or prescriptive intelligence which possesses an ability to work only within a certain scheme. The higher is abstraction degree of presentation of the knowledge, the higher becomes the intelligence. Meanwhile experience of countries of European camp shows that it can be avoided by introduction of branch studying of natural sciences. Such studying, offered in the educational model «Dovkillya», forms not only knowledge of private laws of a certain science, but also understanding of the general regularities of the nature. Such educational model helps to prevent formation of the self-interested, user relation to environment.

Keywords: *empirical, analytical and humanitarian, analytical exact intelligence types, row-subject and branch knowledge, predictive and axiomatic stages of abstraction, integrity of knowledge, environment, the general regularities of the nature.*

УДК 37. 013.78

ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ У ЗМІСТІ ШКІЛЬНИХ ПІДРУЧНИКІВ З ІСТОРІЇ (40 – 50 ТІ РР. ХХ СТ.)

Н. М. Гупан,

*доктор педагогічних наук, професор,
головний науковий співробітник лабораторії
суспільствознавчої освіти,
Інститут педагогіки НАПН України,
e-mail: gnestor@bigmir.net*

У статті розкриваються питання диференціації навчання засобами шкільного підручника з історії у 40-50 роках ХХ ст. Висвітлено зміни у вітчизняному підручникотворенні у контексті зрушень в освітній парадигмі. Досліджено напрями зовнішньої диференціації за віковими особливостями школярів і національними потребами учнів в УРСР.

Ключові слова: *шкільний підручник, навчальна книга, зміст освіти, суспільствознавча освіта, диференціація.*

Постановка проблеми. Реформування сучасної шкільної освіти в Україні тісно пов'язане з диференціацією навчання спрямованого на доступність і результативність не тільки в межах учнівського колективу, а й персонально кожного учня. Реалізація задумів державної освітньої політики можлива лише за умов розробки підручників нового покоління, які й надалі залишаються головним засобом диференційованого навчання школярів. Працюючи над