

3. *Попова Т. М.* Культурно-історична складова змісту навчання фізики в загальноосвітній школі: теорія, методика, практика : [монографія] / Т. М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2009. – 348 с.
4. *Попова Т. М.* Методологічні і дидактичні засади реалізації культурно-історичної компоненти змісту природничо-наукової освіти у загальноосвітній школі : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.09 / Попова Тетяна Миколаївна. – К., 2011. – 395 с.
5. *Прудкий О. С.* Мислення як психологічна та філософська категорія [Текст] / О. С. Прудкий // Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі : матеріали IV Міжнародної науково-практ. конференції (м. Керч, 12-15 вересня 2013 року) / наук. ред. Т. М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2013. – С. 69-74.

***Масленникова Д. Ю., Попова Т. Н., Прудкий А. С. Межпредметные экскурсии как средство формирования физического мышления и развития физических знаний учеников.***

*Проведен анализ дефиниции “межпредметная учебная экскурсия”, который доказывает общность и взаимосвязанность процессов формирования физического мышления и развития физических знаний школьников, эффективность которых повышается при проведении учебных экскурсий такого характера. В статье раскрываются культурно-научные и обучающие возможности межпредметных учебных экскурсий на наглядном примере – во время экскурсии по городу Ужгород.*

**Ключевые слова:** обучение физики, межпредметная учебная экскурсия, физическое мышление, физические знания.

***Maslennikova D. Y., Popova T. M., Prudkiy O. S. The Intersubject excursions as mean of forming of physical thought and development of physical knowledges of students.***

*Thinking – molding, knowledge – developing and interdisciplinary nature of cultural tours was detected, based on the analysis of scientific and methodological sources, and established thematic, scientific, cultural, motivational and molding, ideological, cognitive organization of the features that are most effective in terms of their influence on the formation of physical thinking and physical development of students' knowledge. In the illustrative example – during a tour to Uzhgorod – it was expanded the possibilities of using the knowledge gained during the tour in interdisciplinary educational process in physics.*

**Keywords:** physics training, interdisciplinary study tours, physical thinking, physical knowledge's.

УДК 370.1: 54(075.2)

**Мироненко І. В.**  
**Миколаївський обласний інститут**  
**післядипломної педагогічної освіти**

**РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ  
ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

*У даній статті запропоновано систему взаємозв'язку провідних логічних операцій; виокремлено базові, що становлять основу для розвитку інших, розроблено етапи втілення алгоритму розвитку операції порівняння в учнів основної школи засобами розвитку теоретичних біологічних понять.*

**Ключові слова:** логічна операція, алгоритм розвитку логічної операції.

Навчальний предмет “Біологія” на відміну від інших шкільних природничих дисциплін все ще залишається системою понять, що розвиваються в логічній послідовності й взаємозв'язку. Наукові поняття як елементи наукового пізнання, що сформовані в свідомості учнів, становлять основу їх знань, є підґрунтям для умовиводів. Тому розроблення технологій ефективного їх розвитку є однією з актуальних проблем сучасної методики навчання біології

Розвиток логічного мислення є важливішим дидактичним компонентом навчання шкільних природничих дисциплін, в тому числі і біології [8; 15; 30]. Тому розроблення підходів щодо формування провідних його операцій в учнів основної школи під час

навчання біології є однією з актуальних проблем сучасних методичних досліджень. Базисні процеси мислення є основою одночасного розвитку емпіричного і теоретичного мислення підлітка. Це положення ґрунтується на розумінні фізіології формування елементарних структур мислення, яке відрізняється від психологічного тлумачення цього процесу. У людини розрізняють окремо основні “теоретичні” і “емпіричні” мисленнєві операції, наприклад, аналіз і синтез [6; 11]. Проте з фізіологічної точки зору основні операції мислення успадковуються, а не виникають наново в процесі навчання. Під час останнього відбувається тільки їх розвиток, у ході якого спадкові матеріальні конструкції (нейронні сітки) зміцнюються на стільки, що підліток може за їх допомогою з успіхом пізнавати дійсність. Від організації навчання, на нашу думку, залежить тільки шлях, який визначає рівень ефективності зміцнення цих конструкцій. Тому розвиваючи логічні прийоми під час навчання біології, вчитель спрямовує свою роботу на одночасний розвиток базису перелічених типів мислення. Ще одним доказом правомірності вказаних вихідних позицій є той факт, що більшість фахівців не розрізняють операції мислення, які пов’язані суто з теоретичним і суто з емпіричним рівнями пізнання [13; 25]. Зокрема, провідний психолог сучасності І. Якиманська наголошує на тому, що в основі здійснення різних типів мислення лежать однакові механізми (операції, прийоми) [31]. Одним з ефективних шляхів розвитку логічних операцій під час навчання біології може стати процес формування провідних загальнобіологічних понять або теоретичних біологічних понять (ТБП). Він є складовою формування теоретичних знань з біології (ТБЗ), методична система для якого ґрунтовно розроблена в докторському дисертаційному дослідженні М. Сидорович [23]. Ця система базується на розгортанні структури природничої теорії в навчанні біології ЗОШ, в якій ТБП є складовими. Тому за нею в основній школі засобом провідного методу теоретичного пізнання – сходженням від абстрактного до конкретного – запропоновано формування в учнів системи з п’яти ТБП (“клітина”, “ген”, “еволюція”, “біосфера”, “рівневість організації живого”). Такий підхід забезпечує за В. Давидовим [6] і С. Максименком [11] закладання основ теоретичного мислення та їх розвиток в учнів вже в основній школі. М. М. Сидорович доповнила його продуктивним узагальненням знань учнів про закономірності організації та існування організмів на Землі [23]. Розроблена М. Сидорович методична система формування ТБЗ є прикладом технології навчання біології, що може успішно забезпечити підготовку учнів 6-8 класів для сприйняття загальнобіологічної частини змісту нової шкільної програми в 9 класі. Одним з шляхів подальшого підвищення її ефективності може стати система пізнавальних завдань щодо формування ТБП, яка призначена для цілеспрямованого розвитку логічного мислення підлітків. Вона базується на ієрархії мисленнєвих операцій і алгоритмізації провідних прийомів в учнів основної школи. Тому метою першого етапу дослідження стало обґрунтування такої ієрархії мисленнєвих операцій і розроблення підходів щодо етапності алгоритмізації її провідних прийомів. Результати цього етапу репрезентуються в даній публікації.

У науковій літературі відсутня єдина думка стосовно термінологічних визначень і загальної класифікації елементарних складових мислення. Їх називають мисленнєвими операціями (прийомами) [1; 13; 30], розумовими діями [25], початковими логічними операціями або прийомами [27], прийомами мисленнєвої діяльності [16], процесами мислення [2] тощо. Стосовно їх основного складу думка науковців теж не збігається. Узагальнена коротка інформація з цього питання наведена в таблиця 1. Вказані літературні джерела містять визначення основних логічних прийомів. Подальший аналіз психолого-педагогічних праць [7; 12; 18; 28] довів наявність взаємозв’язку, але не встановив існування однозначних ієрархічних відносин між ними. Під час розроблення ієрархії логічних операцій ми виходили з досліджень Н. Тализіної [27] і основного психологічного орієнтира процесу формування ТБЗ (розвиток основ теоретичного мислення учнів ЗОШ) [23]. Тому вважали, що між основними мисленнєвими прийомами

мають місце ієрархічні відносини такі, що показані на рис. 1. Саме їх ми намагалися реалізувати під час цілеспрямованого розвитку основних операцій мислення при формуванні ТБП. Як видно із рис. 1 базисними логічними прийомами було визнано порівняння і визначення поняття. Всі інші операції становили певні складові їх формування або були їх похідними. У даній публікації особлива увага буде приділена першому з вказаних прийомів – логічній операції порівняння. Виходячи із зазначеного і керуючись поглядами фахівців [17], що констатували кореляцію між сформованістю операцій (процесів) мислення і більш високою якістю біологічних знань загалом, був визначений склад операцій мислення і послідовність їх цілеспрямованого розвитку в учнів основної школи при формуванні ТБП. Так, розроблена ієрархія логічних операцій дозволила до нього включити порівняння, яке передбачає формулювання висновків; аналіз і синтез, абстрагування і конкретизація як складові цих операцій; класифікацію, узагальнення і систематизацію, визначення поняття. При цьому ми усвідомили необхідність ознайомлення вчителів біології з основними положеннями методики формування прийомів розумової діяльності школярів. За основу нами була взята загальна методика, що була запропонована В. Паламарчук [16].

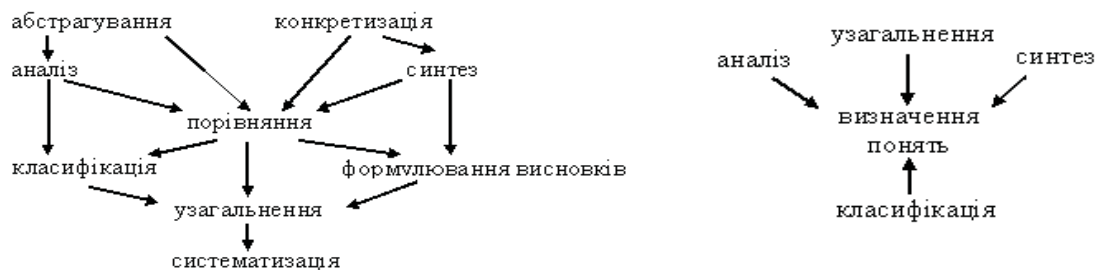


Рис. 1. Взаємозв'язок розвитку основних операцій мислення учнів при формуванні теоретичних біологічних понять

Однією з позицій рекомендацій, що створені для вчителів було застосування алгоритмів формування мисленнєвих операцій. Під час добору початковим логічних операцій, які будуть алгоритмізовані в дослідженні, ми знов керувалися теоретичним доробком Н. Тализіної. Вона до таких прийомів відносить підведення під поняття (визначення поняття), виведення наслідків (формулювання висновків) і порівняння [27]. Останній прийом є найскладнішим і відповідно потребує створення алгоритму, що втілюється в навчання поетапно. Підтвердженням цьому припущенню знаходимо в науково-методичних працях з викладання шкільного курсу біології [1; 3; 17; 29], автори яких вважають, що особливу увагу необхідно приділяти саме формуванню цього прийому в учнів.

Ретельний подальший аналіз методичних першоджерел стосовно формування логічного прийому порівняння [1; 3-5; 9; 14; 17; 19; 26] показав, що в методиці навчання біології є розуміння необхідності формування логічного прийому порівняння як засобу логічного мислення; окремі науковці вказують на його взаємозв'язок з іншими операціям мислення; водночас, його розуміння як початкового логічного прийому мислення не усвідомлено повною мірою; послідовність здійснення формування логічного прийому порівняння недостатньо пов'язана з психологічними основами його розвитку, тому, певно, запропоновані послідовності його формування відображають суб'єктивні позиції авторів; вони, хоча і передбачають послідовність у розвитку логічного прийому порівняння в учнів, але не вважають його алгоритмізацію обов'язковою. Водночас існує низка психологічних досліджень [8, 10, 20], яка свідчить про ефективність застосування в навчанні алгоритмів розумових дій, зокрема, операції порівняння [24]. Отже, розроблення

алгоритму формування операції порівняння під час формування ТБП істотно підвищить керування мисленневою діяльністю учнів, зокрема, розвитком їх логічних операцій.

При його розробленні виходили з таких загальних психологічних і дидактичних установ: розвиток початкового прийому порівняння повинен здійснюватися в послідовності, яка зумовлена складом вказаних прийомів: прийом порівняння з формуванням висновку (виведення наслідків); підведення під поняття крізь знайомство з родово-видовими відношеннями понять; визначення поняття; класифікація понять [27]; поетапно, що пов'язано з віковими особливостями учнів і необхідністю поступового їх занурення до процесу формування початкових логічних прийомів [17]; за алгоритмом початкового логічного прийому, з яким ознайомлюють учнів на початку його формування [8; 10]. Виходячи з вище вказаного для успішного формування операції порівняння пропонуємо наступні етапи втілення його алгоритму в навчання біології в основній школі:

1) формування порівняння за пунктами: вчитель впродовж певного часу на уроках звертає увагу учнів на наявність в біологічних об'єктів, що вивчаються, подібностей і відмінностей; вчитель просить учнів на уроках вказати окремі риси подібності і відмінностей в біологічних об'єктів, процесів, явищ, що вивчаються.

2) формування порівняння за алгоритмом (ознайомлення і відпрацювання алгоритму) [22].

3) формування порівняння узагальнюючого характеру (широке самостійне застосування учнями сформованої розумової дії порівняння для вирішення різноманітних задач).

Під час втілення етапів алгоритму до навчання необхідно додержуватися певних умов:

1) тренувальні вправи на початку процесу проводити частіше, а під кінець – інтервали часу між ними необхідно збільшити;

2) при проведенні тренувальних вправ чергувати порівняння наочно представлених об'єктів з порівняннями в уявленнях;

3) під час тренувальних вправ не використовувати для порівняння словникові таблиці, які описують об'єкти порівняння;

4) після сформованості в учнів стереотипу порівняння сприяти його широкому використанню під час викладання біологічного курсу для вирішення різноманітних пізнавальних задач;

5) обов'язкове втілення алгоритму прийому порівняння.

Ефективність розроблених підходів щодо формування прийому порівняння вже було репрезентовано [21]. Зокрема, за попередніми даними, що одержані як результати психологічного тестування, в експериментальній групі, учні 7 класу мали вищий рівень логічного мислення, ніж їх однолітки в контролі.

Отже, проведене дослідження:

– дозволило розробити систему взаємозв'язку логічних операцій;

– виокремити на її основі порівняння і визначення поняття як базові для розвитку інших логічних прийомів в учнів основної школи;

– запропонувати етапи розвитку логічної операції порівняння за алгоритмом щодо втілення в навчання біології.

Подальші дослідження будуть спрямовані на створення системи пізнавальних завдань для надійного втілення представленого теоретичного доробка під час викладання нової шкільної програми з біології.

#### **Використана література:**

1. Бруновт Е. П. Формирование приемов умственной деятельности учащихся: на материалах учебного предмета биологии / Е. П. Бруновт. – М. : Педагогика, 1981. – 72 с.
2. Возрастная и педагогическая психология: учебник для студ. пед. ин-тов / В. В. Давыдов,

- Т. В. Драгунова, Л. Б. Ительсон [и др.]; под ред. А. В. Петровского. – М. : Просвещение, 1979. – 2-е изд., испр. и доп. – 288 с.
3. *Всесвятский Б. В.* Проблемы дидактики биологии / Б. В. Всесвятский. – М. : Просвещение, 1969. – 240 с.
  4. *Горностаева З. Я.* Прием сравнения на уроках биологии: методическое пособие для учителя / З. Я. Горностаева. – М. : Изд-во МГУ, 1972. – 72 с.
  5. *Горяна Л.* Підручник з біології як засіб формування в учнів прийомів логічного мислення / Л. Горяна // Рідна школа. – 2002. – № 2. – С. 52–55.
  6. *Давыдов В. В.* Теория развивающего обучения / В. В. Давыдов. – М. : ИНТОР, 1996. – 544 с.
  7. *Кабанова-Меллер Е. Ф.* Формирование приемов умственной деятельности и умственного развития учащихся / Е. Ф. Кабанова-Меллер. – М. : Просвещение, 1968. – 156 с.
  8. *Кагельняк А. И.* Осознание мыслительных операций / А. И. Кагельняк, О. П. Бендерская // Народное образование. – 1968. – № 5. – С. 54–55.
  9. *Кизимов Н. М.* К вопросу о методике обучения сравнению / Н. М. Кизимов // Советская педагогика. – 1968. – № 2. – С. 23–27.
  10. *Ланда Л. Н.* Алгоритмизация в обучении / Л. Н. Ланда / под ред. Б. В. Гнеденко и Б. В. Бирюкова. – М. : Просвещение, 1966. – 234 с.
  11. *Максименко С.* Формування теоретичного типу мислення / С. Максименко // Психолог. – 2003. – № 5 (53). – С. 2–3.
  12. *Менчинская Н. А.* Проблемы учения и умственного развития школьников / Н. А. Менчинская. – М. : Педагогика, 1989. – 218 с.
  13. *Немов Р. С.* Психология : учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений : в 3-х кн. – 3-е изд. / Р. С. Немов. – М. : ВЛАДОС, 1999. – Кн. 1. – 640 с.
  14. *Осинская В. Н.* Формирование умственной культуры учащихся в процессе обучения математике: кн. для учителя / В. Н. Осинская. – К. : Рад. шк., 1989. – 192 с.
  15. *Павленко А. І.* Розвиток мислення в інноваційних підходах реформування загальної середньої освіти / А. І. Павленко, П. В. Бельчев // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки: засоби реалізації сучасних технологій навчання. – Кіровоград : РВЦ КДПУ, 2001. – Вип. 34. – С. 72–76.
  16. *Паламарчук В. Ф.* Школа учит мыслить. – 2-е изд. / В. Ф. Паламарчук. – М. : Просвещение, 1987. – 206 с.
  17. *Пономарева И. Н.* Общая методика обучения биологии : учебное пособие для студ. пед. вузов / И. Н. Пономарева, В. П. Соловин, Г. Д. Сидельникова / под ред. И. Н. Пономаревой. – М. : Издательский центр Академия, 2003. – 267 с.
  18. *Поспелов Н. Н.* Формирование мыслительных операций у старшеклассников / Н. Н. Поспелов, И. Н. Поспелов. – М. : Педагогика, 1989. – С. 130–152.
  19. Проблемы методики обучения биологии в средней школе / под ред. И. Д. Зверева. – М. : Педагогика, 1978. – 320 с.
  20. *Раев А. И.* Психологические основы управления умственной деятельностью учащихся в процессе обучения / А. И. Раев. – Л. : Просвещение, 1971. – 76 с.
  21. *Сидорович М.* Цілеспрямований розвиток розумових дій школярів під час формування теоретичних знань з біології / М. Сидорович, Г. Іванів, І. Данелюк // Природничі науки в школі : збірник наукових праць. – Херсон : Айлант, 2004. – Вип. 3. – С. 35–44.
  22. *Сидорович М. М.* Алгоритми формування теоретичних знань учнів з біології / М. М. Сидорович // Біологія і хімія в школі. – 2005. – № 5. – С. 44–46.
  23. *Сидорович М. М.* Науково-методичні засади формування теоретичних знань з біології в учнів загальноосвітньої школи : дис. доктора пед. наук : 13.00.02 / М. М. Сидорович. – Київ, 2008. – 439 с.
  24. *Шиф Ж. И.* К психологии сравнения / Ж. И. Шиф // Вопросы воспитания и обучения умственно отсталых детей / под ред. И. М. Данюшевского и Л. В. Занкова. – М. : Учпедгиз, 1941. – С. 66–78.
  25. *Ситаров В. А.* Дидактика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Ситаров / под ред. В. А. Сластенина. – М. : Издательский центр “Академия”, 2002. – 368 с.
  26. *Сухорукова Л. Н.* Прием сравнения как основа формирования обобщенных умений старшеклассников на уроках общей биологии / Л. Н. Сухорукова // Вопросы теории и методики развития познавательной активности учащихся. – Томск : ТГПИ, 1981. – С. 91–99.
  27. *Талызина Н. Ф.* Педагогическая психология : учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений / Н. Ф. Талызина. – М. : Издательский центр “Академия”, 2003. – 288 с.
  28. *Усова А. В.* Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – М. : Педагогика, 1986. – 176 с.
  29. Формування мислення у підлітків при викладанні зоології / М. В. Гринькова, С. В. Страшко, Л. А. Животовська, С. П. Пескун. – Полтава : АСМІ, 2002. – 336 с.
  30. *Ходаков Ю. В.* Развитие логического мышления на уроках химии / Ю. В. Хлдаков. – М. : АПН

РСФСР, 1958. – 48 с.

31. Якиманская И. С. Знание и мышление школьника / И. С. Якиманская. – М. : Знание, 1985. – 78 с.

**Мироненко И. В. Развитие логического мышления во время формирования общебиологических понятий у учащихся основной школы.**

*В данной статье подана система взаимосвязей основных логических операций; выделено базовые, формирующие основу для развития других; разработаны этапы внедрения алгоритма развития операции сравнения для учащихся основной школы в процессе формирования теоретических биологических понятий.*

**Ключевые слова:** логическая операция, алгоритм развития логической операции.

**Mironenko I. V. Development of logical thought during forming of general and biological concepts for the students of basic school.**

*In this work we offered the system of intercommunication of leading boolean operations; distinguished the base operations, that present the background of development other; worked out the stages of embodiment of algorithm of development of operation of comparison for the students of basic school facilities of development of theoretical biological concepts.*

**Keywords:** boolean operation, algorithm of development of boolean operation.

УДК 378: 52

**Мирошніченко Ю. Б.**  
**Відділ освіти Миронівської райдержадміністрації,**  
**Панченко Т. В.**  
**Національний педагогічний університет**  
**імені М. П. Драгоманова**

**СТРУКТУРА ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ОСВІТНЬОГО WEB-САЙТУ  
“АСТРОНОМІЯ ДЛЯ ВСІХ”**

*У статті розглянуто структуру освітнього web-сайту “Астрономія для всіх”, показано, як слід використовувати цей сайт учням і вчителям загальноосвітніх навчальних закладів, а також усім бажаючим.*

**Ключові слова:** навчання астрономії, освітній web-сайт, “Астрономія для всіх”.

Інформатизація освітньої інфраструктури України перебуває сьогодні в періоді активного становлення. Для забезпечення її функціонування необхідне створення та розвиток відповідних структур на різних рівнях, здатних приймати будь-якого виду інформацію на будь-яких носіях та організувати з нею ефективну роботу.

Книга вже перестала бути єдиним джерелом знань, хоча й залишається як завжди найважливішим. Відео і аудіо матеріали, комп'ютерні мережі й програмні засоби, зруйнувавши інформаційну монополію книги, активно впроваджуються в усі галузі знань, поступово формуючи сучасне інформаційне середовище навчального закладу.

Аналіз науково-методичної літератури, ознайомлення з роботою провідних вчителів астрономії, власний досвід роботи учителем астрономії у старшій школі показали, що:

1. У педагогічній літературі недостатньо висвітлено методику використання астрономічних телекомунікаційних технологій на уроках астрономії та інших навчальних предметів, не встановлені основні дидактичні вимоги до цих засобів навчання. Не визначено й найбільш ефективні способи моделювання астрономічних явищ у процесі підготовки майбутніх учителів астрономії в умовах масової загальноосвітньої школи.

Майже відсутні роботи, які узагальнювали б досвід учителів з використання телекомунікаційних засобів як сучасного засобу навчання з відповідними програмно-