

актуальною проблемою. Ця проблема потребує рішення в умовах реалізації компетентного підходу в освіті, а також переходу на навчання фізики за новими навчальними програмами. Проаналізовано зміст поняття “предметна компетентність” і “предметна компетентність учня з фізики на рівні середньої школи”. Встановлено, що предметна компетентність є основою розвитку особистості учня засобами фізики як навчального предмета. Обґрунтовано, що реалізацію компетентного підходу необхідно починати ще на рівні середньої школи. Доведено, що важливим показником сформованості предметної компетентності з фізики є вміння розв’язувати задачі, виконувати необхідну кількість послідовних логічних кроків і операцій з метою отримання результатів. Володіння методами розв’язання фізичних задач є невід’ємною складовою предметної компетентності з фізики учнів середньої школи. Методика навчання повинна забезпечувати розвиток здібностей учнів застосовувати отримані в школі знання та вміння в життєвих ситуаціях, а також створити умови для успішної подальшої навчальної діяльності в галузі фізики.

**Ключові слова:** методика навчання фізики, предметна компетентність з фізики, середня школа, фізична задача.

**Kovalenko K. Formation of subject competence – basis of individual students by means of physics as a subject.**

The article discusses the formation of subject competence of students in physics. It is proved that the formation of subject competence of students in physics is an urgent problem. This problem needs to be addressed in terms of implementation of competence approach in education and transition to teaching physics under the new curriculum. Analyzed the meaning of “subject competence” and “subject competence of pupils of secondary school”. Proved that the implementation of competence approach should begin even at secondary school. It is proved that an important indicator of formation of subject expertise in physics is the ability to solve problems, to carry out the required number of consecutive logical steps and operations in order to obtain results. Methods of teaching should ensure the development of students’ ability to apply school knowledge and skills in everyday situations and create the conditions for successful further training activities in the field of physics.

**Keywords:** methods of teaching physics, subject competence in teaching physics, secondary school, physical problems.

УДК 371.671.11

**Крячко І. П.**

**Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України**

**КОНЦЕПЦІЯ ПІДРУЧНИКА АСТРОНОМІЇ ПРОФІЛЬНОГО РІВНЯ**

У статті з позицій культурологічного підходу до побудови змісту астрономічної освіти в середній загальноосвітній школі подано концепцію підручника астрономії профільного рівня як засобу формування базових і предметних компетентностей учня. Вказано на те, що структуру, зміст і методичний апарат підручника потрібно проектувати з позицій діяльнісного, практико-орієнтованого підходу до навчально-пізнавальної діяльності учня. Сформульовано базові принципи створення сучасного підручника з астрономії та дидактичні погляди на те, яким має бути підручник астрономії профільного рівня.

**Ключові слова:** навчання астрономії, концепція підручника, підручник астрономії профільного рівня.

Шкільний підручник здавна є одним з основних інструментів передачі молоді соціально значимого й цінного під оглядом культури, а також актуального й важливого для конкретного історичного періоду, досвіду попередніх поколінь. В умовах сучасних методологічних орієнтирів щодо організації й забезпечення процесу навчання у старшій загальноосвітній школі, постають нові вимоги до підручника з астрономії не лише як засобу передачі й засвоєння змісту освіти, але й як інструменту для розвитку творчого потенціалу учня, його індивідуальності. Тому вивчення питань, що стосуються розробки і створення підручника для профільного навчання астрономії, який би спрямовував учнів на вибір їхньої власної освітньої траєкторії, стимулював самостійну навчально-пізнавальну діяльність, допомагав розвивати творчі здібності, забезпечував формування базових і предметних компетентностей, є актуальною проблемою сучасної дидактики астрономії.

Зважаючи на нову освітню парадигму, нині питання підручникотворення для вітчизняної педагогіки є одним із пріоритетних. Це пов'язано з тим, що незважаючи на появу нових засобів навчання, підручник досі лишається основним із них. Хоча уявлення про функції і роль підручника у навчальному процесі зазнали певних змін, бо змінилися підходи як до змісту, так і до організації самої освіти.

Різні аспекти розроблення шкільного підручника розвинуті в працях вітчизняних науковців Н. М. Буринської, Л. П. Величко, С. У. Гончаренка, В. Д. Сиротюка, М. І. Шута. Питання розвитку змісту навчання астрономії в профільній школі та його реалізації в підручнику розглянуто в роботі М. В. Головка [1].

Формулювання цілей статті. З огляду на запровадження профільної освіти назріла потреба створення шкільного підручника з астрономії для профільного рівня на підставі компетентнісного підходу. Зважаючи на це актуальним є пошук визначальних ідей щодо укладання такого підручника, формулювання базових принципів його створення та системи дидактичних поглядів, важливих під оглядом його конструювання. У статті поставлено завдання сформулювати концепцію такого підручника.

Перед тим, як вказати на дидактичні основи конструювання підручника астрономії профільного рівня, зазначимо, що ми стоїмо на позицій культурологічного підходу до побудови змісту астрономічної освіти в середній школі. Це означає, що основою концепції підручника астрономії профільного рівня є, зокрема, ідеї гуманізації й диференціації навчання. Курс астрономії в старшій загальноосвітній школі треба орієнтувати на розвиток інтелектуальних і творчих здібностей учнів, формування компетентнісної особистості. Також він має вирішувати важливе соціально-культурне завдання – сприяти формуванню в учнів наукового світогляду, науково-природничої картини світу та астрономічної культури.

Згідно з нашими уявленнями, підручник з астрономії – це засіб формування базових і предметних компетентностей шляхом діяльнісного опанування учнем навчального змісту. Тому структуру, зміст і методичний апарат підручника потрібно проектувати з позицій діяльнісного, практико-орієнтованого підходу до навчально-пізнавальної діяльності учня.

Нинішній шкільний підручник з астрономії має бути не лише джерелом інформації, але й дидактичним засобом, який учневі допомагає організувати його власну освітню траєкторію, а вчителю – планувати й проектувати процес навчання. Тобто у підручнику треба поєднати три складові: психологічну, дидактичну та методичну. Перша складова дає змогу врахувати психологічні та вікові особливості учнів. Дидактична складова забезпечує послідовний виклад змісту, зокрема основ наукових знань з астрономії. Методично грамотно побудований підручник має допомагати учневі й вчителю організувати і виконувати різноманітні види навчальної діяльності.

З позицій системного підходу ми розглядаємо підручник як цілісну систему, в якій важливе значення мають не лише його функціональні характеристики, але й їхні

взаємозв'язки. Як на нашу думку, підручник має бути також частиною певної методичної системи.

До базових принципів створення сучасного підручника з астрономії ми відносимо: цілепокладання; формування предметних компетентностей; врахування профільного навчання; інтеграцію знань; вироблення навичок самостійного, критичного мислення; практичну спрямованість та зв'язок із життям; стимулювання самоосвіти.

Дидактичні погляди на сучасний підручник астрономії профільного рівня, як на нашу думку, концептуально мусять бути такими:

1. Підручник має відображати цілі, зміст і технологію навчального процесу, що здійснюється в рамках певної дидактичної системи.

2. Система традиційних функцій шкільного підручника має бути зведена до однієї комплексної функції – формування в учня базових і предметних компетентностей, яку, серед іншого, треба визначати через цілі навчання астрономії.

3. Навчальні цілі – найважливіший елемент методичної складової підручника – мають мотивувати учня і вказувати на технологію навчального процесу.

4. У підручнику має бути відображена діяльність учителя з управління (проектування і планування) процесом навчання, виховання та розвитку особистості учня.

5. Структура, зміст і форми подання змісту мають орієнтувати учня на особистісно-розвивальну навчальну діяльність. Ми поділяємо думку А. В. Хуторського про те, що результатом такої діяльності має бути “створювана учнем освітня продукція” [2]. Ми вважаємо, що вимоги до змістового наповнення підручника з астрономії мають бути такими:

- чітке формулювання цілепокладання (постановка завдання) у вивченні кожної конкретної теми, параграфа, питання;

- мотивація навчання шляхом подачі такого навчального матеріалу, який би учень використав у своїй практичній діяльності, був би важливим у системі його знань, у його власному уявленні про світ;

- відображення сучасного стану астрономічної науки (принцип науковості). Зауважимо, що під принципом науковості при цьому ми розуміємо не стільки внутрішню будову сучасної науки, як той погляд і розуміння світу, які притаманні суто астрономічному знанню;

- побудова навчального матеріалу за логікою: спостереження – теорія – висновки – узагальнення;

- системний виклад навчального матеріалу з урахуванням принципів генералізації та оптимізації;

- використання знакових систем, таблиць, ілюстрацій з метою забезпечення найкращого розуміння й засвоєння навчального матеріалу;

- створення можливості опанування нового знання самим учнем у процесі його власної діяльності (зокрема, під час розв'язування задач, виконанні практичних робіт тощо).

6. Навчальний матеріал підручника має не лише відповідати сучасному стану астрономічної науки, але й відображати її соціальну роль і значення в культурі. Він має сприяти інтелектуальному розвитку учня у процесі навчання, головню самонавчання (у такому разі підручник буде забезпечувати активну самоосвітню діяльність).

7. Процесуальна складова підручника має спрямовувати процес засвоєння змісту освіти, а також пізнавальну діяльність учня з огляду на очікувані результати, визначені цілями навчання.

У сучасному підручнику астрономії варто відобразити й особливість астрономічного знання, що “проявляє себе” майже повсюди, хоча багато людей про це і не здогадується. Одна з таких особливостей – визначальна роль астрономічних знань у формуванні цілісної природничо-наукової картини світу. Обсяг і широту уявлень людини про світ нині значною

мірою визначають як астрономічні знання, якими вона володіє, так і тією астрономічною інформацією, яку людина здатна зрозуміти й використати для власних потреб.

Ще одна особливість астрономічного знання полягає в тому, що воно є своєрідним “інтегратором” усього природничого знання. В сучасних астрономічних дослідженнях максимально задіяні фізика, математика й інформатика. Витоки хімії, окремі питання географії та біології неможливо зрозуміти без залучення астрономічних знань. Така ситуація спонукає до встановлення міжпредметних зв'язків шкільної астрономії з фізикою, математикою, інформатикою, географією, хімією та біологією. Зрозуміло, ці зв'язки мають бути відображені у підручнику не лише на рівні інформаційних повідомлень, але й у завданнях та практичних роботах.

З огляду на специфічність сприйняття і вивчення астрономічних об'єктів (розміри небесних тіл, їх віддаленість від дослідника не дозволяють безпосередньо вивчати астрономічні об'єкти, піддавати їх змінам, проводити експеримент тощо), суттєвою складовою сучасного підручника мають бути ілюстративні (графічні) матеріали. За навчальним навантаженням ці матеріали варто розглядати не як допоміжні, а ставити на рівень тексту (в окремих випадках навіть вище). Це пов'язано з тим, що нині інформацію часто передають у вигляді зображення, знаку (іконки), адже графіка дозволяє, зокрема, ущільнювати інформацію. Тобто сучасна мова передачі інформації для широкого загалу – це значною мірою мова образів, як статичних, так і динамічних. Звідси випливає, що у підручнику потрібно використовувати образи. А зображення багатьох астрономічних об'єктів якраз і дозволяють створювати в уяві учня яскраві образи, викликати позитивні емоції. Це може бути додатковим стимулом до вивчення астрономії.

Окрема тема, що має знайти чітке відображення у підручнику, – навчальні астрономічні спостереження. Хоча, здавалось би, їх організувати важко з кількох причин (школи не обладнано телескопами, складно зібрати учнів у вечірній час тощо), але нині цю суттєву проблему методики навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі можна вважати розв'язаною. Сучасні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) дають змогу як організувати й виконувати модельовані спостереження зоряного неба й прості практичні роботи [3], так і відкривають можливість працювати з телескопами-роботами. Це дозволяє не просто виконувати спостереження зоряного неба, а організувати пізнавально-дослідницьку діяльність учнів, що особливо є важливим для профільного навчання астрономії.

Як на наш погляд, у питанні сучасного підручника принципово новим є те, що нинішні ІКТ не лише суттєво розширюють можливості його створення, але й надають змогу сформувати довкола нього предметне інформаційно-навчальне середовище [4]. У такому середовищі підручник має відігравати роль ядра. Це означає, що підручник має адаптувати “в собі” це середовище (відкинувши, наприклад, сумнівні джерела інформації, чи, що краще, вказавши учневі алгоритм дій із вибору достовірної інформації). З другого боку (з позиції вчителя), предметне інформаційне середовище має бути керованим.

Для того, щоб підручник давав змогу працювати з предметним інформаційно-навчальним середовищем і використовувати його можливості, потрібно сам підручник конструювати як відкриту інформаційну систему [5]. Отже, майбутнє підручника астрономії, незалежно від його форми, ми вбачаємо у створенні й розвитку предметного інформаційно-навчального середовища.

У підручнику має бути вміщено базовий обсяг інформації, що відповідає вимогам стандарту освіти, тобто той мінімум, без якого розгляд тієї чи іншої навчальної теми є неможливим. З іншого боку, підручник має орієнтувати і вчителя, і учня на пошук додаткової інформації. Саме тієї інформації, що доповнює навчальний матеріал, розкриває його докладніше і ширше, ніж це зроблено в підручнику, а також, можливо, навіть такої, що

вносить нове розуміння у те явище чи процес, який вивчають на уроці. Бажано, щоб ця інформація була подана в найзручнішій для засвоєння учнями формі. Наприклад, мала високий рівень візуалізації (серед іншого, динамічний). Не всі учні захочуть скористатись цією додатковою інформацією (комусь буде досить і підручника), але вона вкрай важлива для тих, кому предмет подобається, а тим паче тим, хто далі бачить себе в астрономічній науці.

Наявність предметного інформаційно-навчального середовища у поєднанні з можливостями інформаційно-комунікаційних технологій відкриє шлях до конструювання учнем під свої індивідуальні потреби “одномоментного підручника” – того набору навчально-інформаційних елементів, навчальних об’єктів, методичних рекомендацій тощо, які дозволять йому навчатися астрономії, досягти навчальних цілей, а отже, і набувати предметних компетенцій.

**Висновки.** З давніх-давен людей вражає неповторна краса зоряного неба, вабить, хвилює й цікавить його безмежність і таємничість. Значною мірою ці душевні й розумові переживання Людини втілилися в астрономії. Її успіхи неймовірно змінили наші уявлення про Всесвіт. Якщо наші пращури мало розуміли його закони, а тому сприймали докільля суто інтуїтивно, образно, то нині ми знаємо про наш Всесвіт значно більше. Ці знання з покоління в покоління вдається передавати завдяки освіті, одним із суттєвих елементів якої був і надалі лишається підручник.

Запропонована концепція підручника астрономії профільного рівня, що вказує на особливості його структури, змісту й методичного апарату з позицій діяльнісного, практико-орієнтованого підходу в організації навчально-пізнавальної діяльності учня, має сприяти проектуванню такого підручника, а також бути орієнтиром у процесі його створення.

#### **Використана література:**

1. Головка М. В. Тенденції модернізації змісту шкільної фізичної та астрономічної освіти / М. В. Головка // Педагогічна освіта: теорія і практика : збірник наукових праць. – Випуск 18. – С. 237-242.
2. Хуторской А. В. Место учебника в дидактической системе / А. В. Хуторской // Педагогика. – 2005. – № 4. – С. 10-18.
3. Крячко И. П. Выполнение практических работ по астрономии с использованием информационно-коммуникационных технологий / И. П. Крячко // Учебный эксперимент в образовании. – 2013. – № 3. – С. 22-26.
4. Крячко І. П. Підручник як основа інформаційно-навчального середовища шкільної астрономії / І. П. Крячко // Проблеми сучасного підручника: зб. наук. праць / [ред. кол.; наук. ред. – О. М. Топузов]. – К. : Педагогічна думка, 2014. – Вип. 14. – С. 349-355.
5. Крячко І. П. Підручник астрономії як відкрита інформаційна система / І. П. Крячко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки: реалії та перспективи : [збірник наукових праць] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 40. – С. 120-123.

#### **References:**

1. Holovko M. V. Tendentsii modernizatsii zmistu shkilnoi fizychnoi ta astronomschnoi osvity / M. V. Holovko // Zbirnyk naukovykh prast “Pedahohichna osvita: teoriia i praktyka”. – Vypusk 18. – S. 237-242. (in Ukrainian).
2. Khutorskoi A. V. Mesto uchebnika v didakticheskoi sisteme / A. V. Khutorskoi // Pedahohika. – 2005. – № 4, S. 10-18. (in Russian).
3. Kriachko I. P. Vypolnenie prakticheskikh rabot po astronomii s ispolzovaniem informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnolohii / I. P. Kriachko // Uchebnyi eksperiment v obrazovanii. – 2013. – № 3. – S. 22-26. (in Russian).
4. Kriachko I. P. Pidruchnyk yak osnova informatsiino-navchalnoho seredovishcha shkilnoi astronomii / I. P. Kriachko // Problemy suchasnoho pidruchnyka : zb. nauk. prats / [red. kol.; nauk. red. – O. M. Topuzov]. – K. : Pedahohichna dumka, 2014. – Vyp. 14. – S. 349-355. (in Ukrainian).

5. *Kriachko I. P. Pidruchnyk astronomii yak vidkryta snformatsiina systema / I. P. Kriachko // Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Serii 5: Pedahohschni nauky: realii ta perspektyvy : [zbirnyk naukovykh prats] / M-vo osvity i nauky Ukrainy, Nats. ped. un-t im. M. P. Drahomanova. – K. : Byd-vo NPU im. M. P. Drahomanova, 2013. – Vyp. 40. – S. 120-123. (in Ukrainian).*

***Крячко И. П. Концепция учебника астрономии профильного уровня.***

*Современные методологические ориентиры по организации и обеспечению процесса обучения в старшей общеобразовательной школе, выдвигают новые требования к учебнику по астрономии. Его следует рассматривать не только как средство передачи и усвоения содержания образования, но и как инструмент для развития творческого потенциала ученика, его индивидуальности. Исходя из этого, изучение вопросов, касающихся разработки и создания учебника для профильного обучения астрономии, который бы направлял учеников на выбор их собственной образовательной траектории, стимулировал самостоятельную учебно-познавательную деятельность и помогал развивать творческие способности, является актуальной проблемой дидактики астрономии.*

*В статье с позиций культурологического подхода к построению содержания астрономического образования в средней общеобразовательной школе представлена концепция учебника астрономии профильного уровня как средства формирования базовых и предметных компетенций ученика. Указано на то, что структура, содержание и методический аппарат учебника нужно проектировать с позиций деятельностного, практико-ориентированного подхода к учебно-познавательной деятельности ученика. Сформулированы базовые принципы создания современного учебника по астрономии и дидактические взгляды на то, каким должен быть учебник астрономии профильного уровня.*

*Нынешний школьный учебник по астрономии должна быть не только источником информации, но и дидактическим средством, которое ученику помогает организовывать его собственную образовательную траекторию, а учителю – планировать и проектировать процесс обучения. То есть в учебнике нужно соединить три составляющие: психологическую, дидактическую и методическую. Первая составляющая позволяет учесть психологические и возрастные особенности учащихся. Дидактическая составляющая обеспечивает последовательное изложение содержания, в частности основ научных знаний по астрономии. Методически грамотно построен учебник должен помочь ученику и учителю организовать и выполнять различные виды учебной деятельности.*

*В вопросе проектирования и создания современного учебника принципиально новым является то, что нынешние информационно-коммуникационные технологии не только существенно расширяют возможности его создания, но и дают возможность сформировать вокруг него предметную информационно-обучающую среду в которой учебник должен играть роль ядра.*

***Ключевые слова:*** обучение астрономии, концепция учебника, учебник астрономии профильного уровня.

***Krtachko I. Concept textbook astronomy profile level.***

*In article from positions cultural approach to building content astronomical education in secondary school textbook presents the concept of astronomy profile as a means of basic and subject kopetentnostey learner. It is indicated that the structure, content and methodical textbook unit should be designed from the point of activity, practice-oriented approach to teaching and learning of the learner. Formulated the basic principles of modern astronomy textbook and didactic views on what should be the profile of astronomy textbook.*

***Keywords:*** teaching astronomy, textbook concept, textbook of astronomy profile standard.