

3.2.1. Астрономія

І. П. Крячко

*науковий співробітник відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти
Інституту педагогіки НАПН України*

Астрономічна освіта має давню історію. На теренах сучасної України упродовж XVI—XX ст. астрономію викладали в братських школах, класичних і реальних гімназіях, середніх загальноосвітніх школах [1]. У 1932–1991 рр. у школі був окремий навчальний предмет «Астрономія». За цей період його навчальну програму змінювали тричі (в 1932, 1969, 1986 роках).

На початку 80-х років XX ст. виникла ідея інтегрованого курсу «Фізика і астрономія». В Україні її втілив разом з колегами відомий учений-педагог О.І. Бугайов. Окрім навчальної програми і підручників (для 7, 8 та 9 кл.), для курсу «Фізика. Астрономія» було створено орієнтовне планування навчально-виховного процесу.

Проте брак у школі окремого курсу астрономії непокоїв як учителів, що викладали його ще за радянських часів, так і працівників різних педагогічних установ. За повернення астрономії в школу активно виступала Українська астрономічна асоціація.

Стимулом до вирішення питання стала Всеукраїнська конференція «Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України» (травень, 1999 р.). На ній із доповіддю «Концепція викладання астрономії в середній школі України (обґрунтування і програма)» виступив директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України, академік Я.С. Яцків [11].

Наступним кроком стало оголошення Міністерством освіти і науки України конкурсу навчальних програм з астрономії для старших класів за двома напрямками: для учнів загальноосвітніх навчальних закладів, гуманітарних класів ліцеїв (загальнокультурний рівень) і для учнів класів науково-природничого профілю (поглиблене вивчення). За його результатами у 2001 р. навчальні програми І.А. Климишина (загальнокультурного рівня) та О.М. Казанцева (поглибленого вивчення астрономії) були рекомендовані як експериментальні для використання у середніх загальноосвітніх навчальних закладах [11].

Курс астрономії, як окремий навчальний предмет, було поновлено в середній загальноосвітній школі в 2001 р. Типовий навчальний план на 2001/2002 н. р. передбачав на його вивчення 17 навчальних годин у загальноосвітніх і технологічних класах та 34 год у природничо-математичних класах. Щоправда, згідно з попереднім задумом, на вивчення астрономії у загальноосвітніх і технологічних класах також передбачалося 34 навчальні години. Саме під такий обсяг було розроблено й навчальну програму (Климишин І.А.) та створено перший в незалежній Україні підручник з астрономії (Климишин І.А., Крячко І.П., 2002).

На початку 2000-х років було розроблено *Концепцію астрономічної освіти в Україні* [iv]. У ній чітко та ґрунтовно викладено основні шляхи розбудови астрономічної освіти в нашій державі. Важливою умовою реалізації Концепції мала стати програма розвитку астрономічної освіти як комплекс заходів, спрямованих на розроблення практичних механізмів.

На жаль, Концепція досі є радше декларацією про наміри, а не документом для вироблення стратегії освітньої політики української держави у цій галузі.

З огляду на запровадження профільного навчання до типового навчального плану на 2003/2004 рр. згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 20.05.2003, № 306 було внесено зміни. Кількість навчальних годин, відведених на вивчення астрономії в універсальному, технологічному і спортивному профілях, мала становити 0,5 год., а на фізико-математичному і природничому профілях – 1 год. Водночас на філологічному, суспільно-гуманітарному та художньо-естетичному профілях вивчення астрономії як окремого предмета не було передбачено.

Істотні зміни у навчанні астрономії мали відбутися з огляду на запровадження 12-річної освіти. За Типовими навчальними планами для основної та старшої школи (наказ МОН України № 357 від 07.05.2007) на вивчення астрономії на рівні стандарту й академічному рівні відводилась одна навчальна година, а на фізичному профілі – 2 години. Проте цього не сталося у зв'язку зі скасуванням у 2010 р. переходу на 12-річне навчання.

У 2017 р. Міністерство освіти і науки України затвердило наказом № 1539 від 24.11. 2017 р. нові навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти з навчального предмета «Фізика і астрономія». Згідно з Типовою освітньою програмою (наказ МОН № 406 від 20.04.2018 р.) на вивчення астрономії в 11 кл. на рівні стандарту та академічному рівні передбачено 0,5 год на тиждень, а на профільному рівні – 1 год на тиждень. Водночас навчальний план для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти до Типової освітньої програми, затвердженої МОН наказом № 408 від 20.04.2018 р., передбачає на вивчення курсу «Фізика і астрономія» 3 год на тиждень в 10 класі та 4 год/тиждень в 11 кл. На цей предмет як профільний передбачено 6 годин на тиждень у 10 та 11 класах.

Отже, впродовж 2001–2021 рр. оновлення змісту навчання астрономії відбувалося чотири рази (2001, 2004, 2008 та 2017 рр.).

Важливим для шкільної астрономії є те, що астрономічний компонент освітньої галузі «Природознавство» був відображений в Державному стандарті базової і повної загальної середньої освіти (2004, 2011). Державний стандарт базової середньої освіти (2020) містить астрономічний складник природничої освітньої галузі. Цей складник має бути і в Державному стандарті профільної середньої освіти.

У квітні 2009 р. в Україні, відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 05.03.2009 № 214, було здійснено моніторингове дослідження з астрономічних знань учнів 5-х та 11-х класів загальноосвітніх навчальних закладів. Його мета – вивчення рівня сформованості в учнів

світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла та Всесвіт, а також виявлення найсуттєвіших проблем вивчення астрономії в школі. Для цього було проведено тестування учнів 5-х та 11-х класів, а також опитування вчителів щодо організаційно-методичних засад вивчення природознавства й астрономії [v].

Моніторинговим дослідженням було охоплено 79420 (10,2 % від загальної кількості) учнів (41824 п'ятикласників і 37596 одинадцятикласників) із 1691 загальноосвітнього навчального закладу (8,2 % від загальної кількості шкіл) з усіх областей країни.

За результатами виконання завдань було з'ясовано, що 11 % випускників досягли високого рівня навчальних досягнень, але лише 3,8 % з них виконали практично усі завдання. Середній і достатній рівень знань показали понад 80 % учнів. Водночас результати контрольної вибірки вказують, що лише 0,1 % учнів виконали всі завдання без помилок.

З огляду на результати моніторингового дослідження зроблено такі загальні висновки: учні 11-х класів мають середній та достатній рівень сформованості світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла і Всесвіт. Але складними для розуміння учнів є природа окремих небесних тіл, наукові методи, з допомогою яких її визначають, а також питання, пов'язані з практикою астрономічних спостережень.

В опитуваннях, які регулярно пропонуються відвідувачам сайту «Астроосвіта» (<http://www.astroosvita.kiev.ua/>), було поставлено кілька запитань щодо проблем шкільної астрономічної освіти.

Відповіді на запитання «Чого бракує в астрономічній освіті України?» показано на рис. 1.

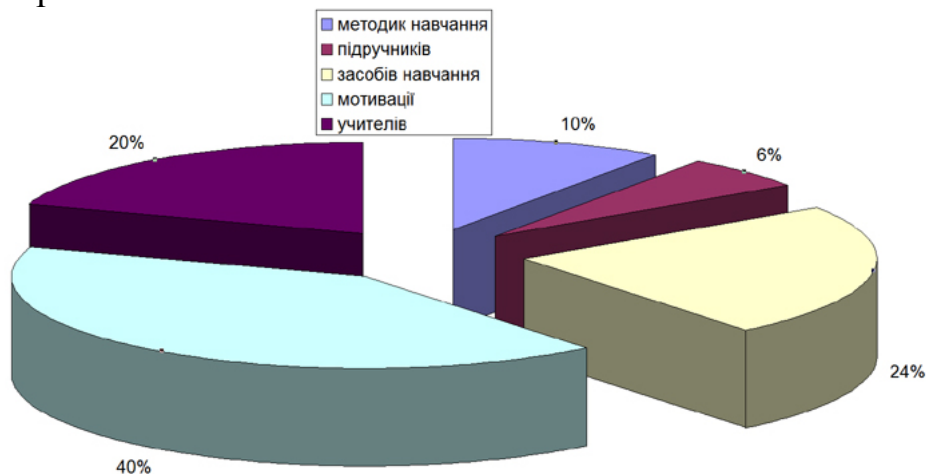


Рис. 1. Розподіл відповідей на запитання «Чого бракує в астрономічній освіті України?»

На рис. 2. показано відповіді на запитання «У старшокласників низька мотивація вивчати астрономію зумовлена:...»

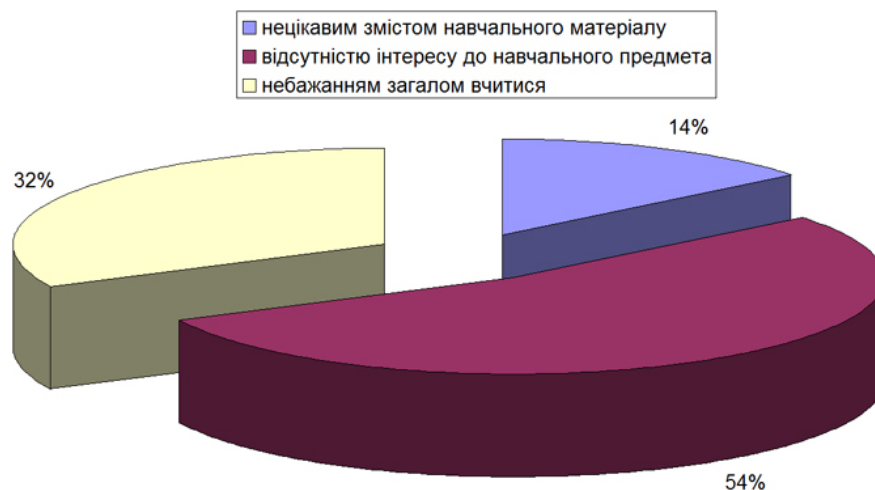


Рис. 2. Розподіл відповідей на запитання «Чим зумовлена у старшокласників низька мотивація вивчати астрономію?»

Розподіл відповідей на запитання «Учні не бажають вивчати астрономію, бо: ...» показано на рис. 3.

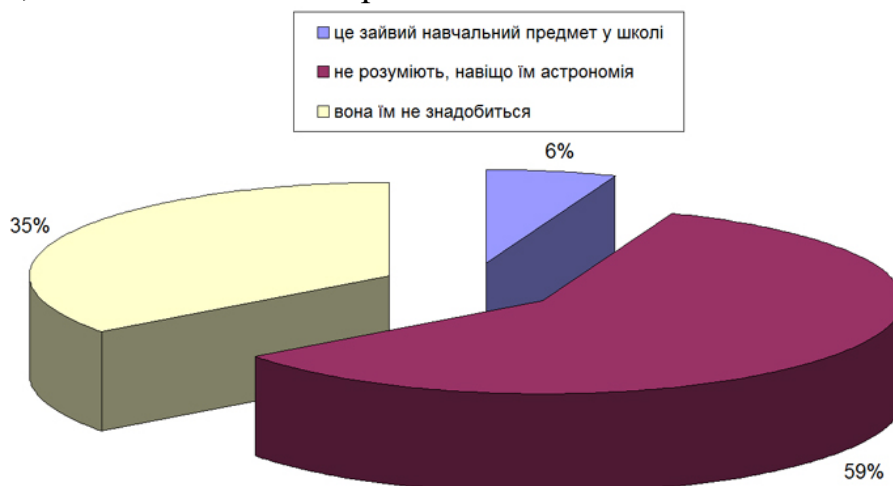


Рис. 3. Розподіл відповідей на запитання «Чому учні не бажають вивчати астрономію?»

З наведених рисунків видно: питання мотивації, як і наявність вчителя, є визначальними у справі навчання астрономії. Аналіз результатів моніторингових досліджень та опитувань, а також інформація про стан викладання астрономії в середніх загальноосвітніх закладах дають можливість визначити найактуальніші проблеми шкільної астрономічної освіти та напрями її розбудови.

Зокрема потребує якісного оновлення зміст навчання астрономії в закладах загальної середньої освіти та його реалізація в сучасних підручниках. Особливої актуальності набуває зосередження уваги на вивченні астрономічних явищ, які людина може спостерігати у щоденному житті; на розумінні причинно-наслідкових зв'язків між небесними об'єктами і явищами, що відбуваються у доквітлі; на опануванні питань, важливих з погляду загальної культури і світогляду кожної людини.

Зміст навчального предмета потрібно переглянути зокрема з урахуванням освітніх потреб здобувачів загальної середньої освіти, які не вивчатимуть астрономію на профільному рівні. Це має бути курс переважно описової астрономії (космографія) з акцентом на буденні питання (що людина бачить на зоряному небі в різні пори року, реальні космічні загрози для людства, як ставитися до порад астрологів і навіщо людству будувати базу на Марсі тощо). На часі є і запровадження курсу «Основи астрономії» або інтегрованого курсу «Космос» (астрономія, астрофізика, астробіологія, астрохімія та космонавтика). І тільки для профільного рівня залишити навчальний предмет «Астрономія» і нині чинну навчальну програму, що передбачає для його вивчення 2 год на тиждень.

Потрібно відійти від практики викладання в шкільному курсі астрономії фактів, гіпотез і теорій абстрактно, тобто відірвано як від життєвих потреб кожної окремої людини, так і від глобальних проблем людства, зокрема проблеми збереження життя на Землі.

Потребують покращення підготовка вчителів та рівень їхньої кваліфікації. На жаль, сучасна середня школа, за незначними винятками, практично позбавлена кваліфікованого вчителя астрономії. Серйозної корекції потребує підготовка майбутнього вчителя астрономії. Актуальною є проблема вдосконалення роботи відповідних факультетів (інститутів), а також створення (відновлення) кафедр методики викладання фізики і астрономії. Певною мірою цій справі могли б сприяти класичні університети, що мають кафедри астрономії. Випускники цих кафедр могли б поповнювати кадровий склад фізико-математичних факультетів педагогічних університетів.

Актуальним також залишається питання перепідготовки учителів астрономії. Таку роботу потрібно було чітко налагодити вже давно. Адже відповідний потенціал для цього існує.

Потребує оновлення матеріально-технічна база та навчально-методичне забезпечення. Навчання астрономії має специфіку, оскільки астрономія – головною спостережна наука. Учні мають спостерігати зоряне небо і небесні світила. З різних причин це забезпечити кожній окремій школі складно. Але нині цьому сприяє інтернет, завдяки якому можна виконувати спостереження на телескопах з віддаленим доступом. Для цілей природничо-математичної освіти в Україні треба створити Віртуальну астрономічну навчальну обсерваторію (майданчик, що забезпечує доступ до спостережень зоряного неба та його об'єктів за допомогою віддалених телескопів) та цифрове науково-навчальне й інформаційне астрономічне середовище, наповнене різноманітними навчальними об'єктами.

Актуальними для шкільної астрономічної освіти також є питання контролю й оцінювання результатів навчання та поступове і неперервне формування основних астрономічних понять починаючи з початкової школи. Завдання астрономічного змісту досі не знайшли місця в тестах для проведення зовнішнього незалежного оцінювання, зокрема й з фізики.

Водночас без оцінювання результатів навчання годі ставити питання про існування навчального предмета як такого.

До 2012 року існувала практика, коли державну підсумкову атестацію в старшій школі проводили з трьох предметів: української мови та літератури, профільного предмета та предмета за вибором. Це давало змогу хоча б тим учням, які прихильно ставилися до вивчення астрономії, вибрати цей навчальний предмет за вибором.

На сучасному етапі розвитку шкільної освіти одним із можливих варіантів вирішення проблеми оцінювання результатів навчання астрономії може бути включення відповідних питань до завдань ЗНО з фізики.

Окремий курс астрономії традиційно викладається в старшій школі, а початкова і базова школа надають лише окремі, розрізнені астрономічні знання. Такий підхід явно застарілий і вже давно не відповідає вимогам часу та запитам учнів. Очевидно, що починаючи з першого класу потрібно поступово формувати основні астрономічні поняття, що мають становити певну систему, спрямовану на формування базових предметних компетентностей. Для цього астрономічний зміст має бути в таких навчальних предметах як природознавство, географія, фізика, історія та інших. Але цього досі немає, тому й предметна компетентність з астрономії учнів, які здобули базову освіту, низька.

На це вказують і результати міжнародного дослідження PISA. У ньому беруть участь 15-річні школярі, тобто ті, які опановують освіту на базовому рівні. В Україні такі учні здобувають астрономічні знання лише фрагментарно у початковій школі, а також у 5 класі (навчальний предмет «Природознавство»). Тому українським учням складно продемонструвати компетентності в частині астрономічного знання під час виконання завдань PISA.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

ⁱ Климичин І. А. Історія астрономії. Івано-Франківськ : Гостинець, 2006. 652 с.

ⁱⁱ Яцків Я. С. Концепція викладання астрономії в середній школі України (обґрунтування і програма). *Актуальні проблеми вивчення природничо-математичних дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах України* : матеріали всеукр. конф. (м. Київ, травень 1999 р.). Київ, 1999. С. 54.

ⁱⁱⁱ Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізика 7—11 класи. Астрономія 11 клас / відп. за вип. І. Пархоменко. К. : Шкільний світ, 2001. 136 с.

^{iv} Концепція астрономічної освіти (12-річна школа). URL: <http://www.astroosvita.kiev.ua/infoteka/articles/kontseptsiia-astronomichnoi-osvity-1.php> (дата звернення: 13.10.2021).

^v Хоменко О. В. Аналітичний звіт за результатами моніторингового дослідження щодо формування в учнів 5-х та 11-х класів загальноосвітніх навчальних закладів світоглядних і загальнокультурних уявлень про небесні тіла та Всесвіт у цілому. *Фізика в школах України*. 2009, № 15/16, С. 34–48.