

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики та методики її навчання

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

(підпис)

(прізвище, ініціали)

«__» _____ 20__ р.

Реєстраційний № _____

«__» _____ 20__ р.

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ В УМОВАХ
ПРОФІЛІЗАЦІЇ СТАРШОЇ ШКОЛИ

Кваліфікаційна робота студента групи
ФМм-23
ступінь вищої освіти магістр спеціальності
014.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
Харитонова Дмитра Віталійовича

Керівник:

кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри фізики та методики її навчання
Мальченко Світлана Леонідівна

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Голова ЕК _____

(підпис) (прізвище, ініціали)

Члени ЕК комісії:

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

(підпис) (прізвище, ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Харитонов Дмитро Віталійович, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Я не надавав і не одержував недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело.

Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомлений. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	6
1.1. Компетентнісний підхід до вивчення астрономії.....	12
1.2. Сучасні тенденції розвитку освіти в умовах профілізації.....	16
1.3. Місце астрономії в освітньому процесі старшої школи.....	18
1.4. Аналіз діючих програм і підручників з астрономії для профільних класів.....	21
Висновки до першого розділу.....	26
Розділ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ.....	27
2.1. Інноваційні методи викладання астрономії.....	27
2.2. Використання міжпредметних зв'язків у навчанні астрономії.....	28
2.3. Проєктна діяльність і її роль у викладанні астрономії.....	33
2.4. Технології дистанційного та змішаного навчання з астрономії в профільних класах.....	37
Висновки до другого розділу.....	41
Розділ 3. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ.....	42
3.1. Розробка навчальних занять з астрономії для профільних класів... 42	42
3.2. Організація позакласної роботи з астрономії (олімпіади, гуртки, екскурсії).....	48
Висновки до третього розділу.....	51
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54

ВСТУП

Реформування української освіти в побудові Нової української школи (НУШ) виходить на фінальний етап побудови старшої профільної школи. Навчальний 2027-2028 рік – час коли прийдуть перші здобувачі освіти, які навчаються за новими програмами та методиками. Підготовча робота по впровадженню реформи вже давно почалась, проведені соціологічні дослідження, створені відповідні освітні комітети, проводяться наукові конференції, вивчаються основні освітні моделі старшої профільної школи, зважуються позитивні зрушення та негативні наслідки. З 2024 року громади повинні вирішити, які саме заклади будуть ліцеями. За Положенням про ліцей в Україні буде існувати три типи ліцеїв: профільні, академічні та наукові. Зрозуміло, що профільні ліцеї будуть зосереджені насамперед на наданні освітніх послуг з досить вузькою фаховою підготовкою і в більшості випадків академічні предмети будуть надаватись мінімально. Наукових ліцеїв планується найменша кількість, оскільки завдання таких закладів є насамперед створення умов для розвитку майбутнього науковця.

В контексті обраної теми можна прогнозувати, що викладання астрономії в таких ліцеях може відбуватися двома шляхами. Перший, якщо ліцей має можливості, а саме матеріальну технічну базу та викладачів відповідного рівня то може відбуватись підготовка фахівців, які будуть працювати в космічних галузях. Другий це викладання астрономії на профільному рівні як в академічному ліцеї. Таким чином зміна в старшій профільній школі призводить до побудови нових програм, курсів методик викладання астрономії, що ще раз підкреслює актуальність дослідження.

Мета дослідження: дослідити особливості методик, які можуть бути запроваджені в старшій профільній школі в умовах впровадження реформи Нової української школи.

Для досягнення мети були сформульовані та виконані такі **завдання** дослідження:

1. Розглянути програми з викладання астрономії, які на сьогодні існують в профільній школі.

2. Розглянути методики викладання астрономії.

3. Проаналізувати ресурси, які можуть допомогти викладати астрономію по новому.

4. Оцінити можливості застосування цифрових ресурсів та ШІ при викладанні астрономії.

5. Аналіз доцільності впровадження курсів за вибором проблеми, які можуть виникнути при викладання астрономії в старшій профільній школі.

Об'єктом дослідження є процес навчання астрономії в умовах профілізації старшої школи.

Предмет дослідження: особливості методики та підходів до навчання астрономії в старшій школі в умовах профільного навчання.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКЛАДАННЯ АСТРОНОМІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Теоретичні засади викладання астрономії в шкільному курсі розглядали такі відомі вітчизняні вчені педагоги О. І. Бугайов, М. В. Головка, Є. В. Коршак, М. Т. Мартинюк, О. І. Ляшенко, В. Д. Сиротюк. Українські вчені-астрономи Ю. В. Александров, І. А. Климишин, Я. С. Яцків доклали багато зусиль для впровадження в нашій державі астрономічної освіти. Загальновизнаним є те, що зміст навчального предмета «Астрономія» складається з трьох основних рівнів: загальнокультурний, світоглядний та природничо-науковий. Астрономія є досить давньою наукою, тому її знання лежать в основі багатьох як природничих дисциплін так і гуманітарних. Це пов'язано з тим, що астрономічні знання — не просто складова сучасної культури; частина з них є її основою. Для сучасного школяра, а тим більш старшокласника, є досить важливим формування наукового світогляду, екологічного мислення, вміння критичного та відповідального опрацювання інформації, сприйняття себе частиною Всесвіту. Астрономія є наукою, яка має взаємозв'язки з багатьма галузями життя людства. Наприклад, І. П. Крячко констатує: «тобто астрономія як навчальний предмет природничого циклу об'єктивно інтегрує знання з усіх природничо-наукових і деяких суміжних галузей. А якщо врахувати перші два рівні його змісту, то курс астрономії у старшій школі може бути тим предметом, що загалом завершує й підсумовує середню освіту» [5].

Реформа освіти НУШ, насамперед, змінила основний підхід до освіти учнів, перенісши акцент з формування знаннєвого компоненту на компетентнісний підхід у викладанні предметів. Таким чином, необхідно змінювати і методичні підходи у викладанні предмету. Щоб створити дієву методику викладання астрономії, треба чітко окреслити цілі астрономічної освіти в старшій профільній освіті і цілі навчання предмету астрономії. Необхідно розуміти, що цілі освіти й навчання не тотожні. Цілі астрономічної

освіти є більш загальними і спрямовані на всебічний і гармонійний розвиток людини. Цілі предметного навчання є більш конкретними і пропонують учневі засвоїти знання з астрономії, вміти застосувати їх в конкретних життєвих ситуаціях. Освітні цілі мають свою ієрархію, на думку автора досить влучно є представлена ця система у І. П. Крячка в табличному варіанті (див. рис. 1) [5].

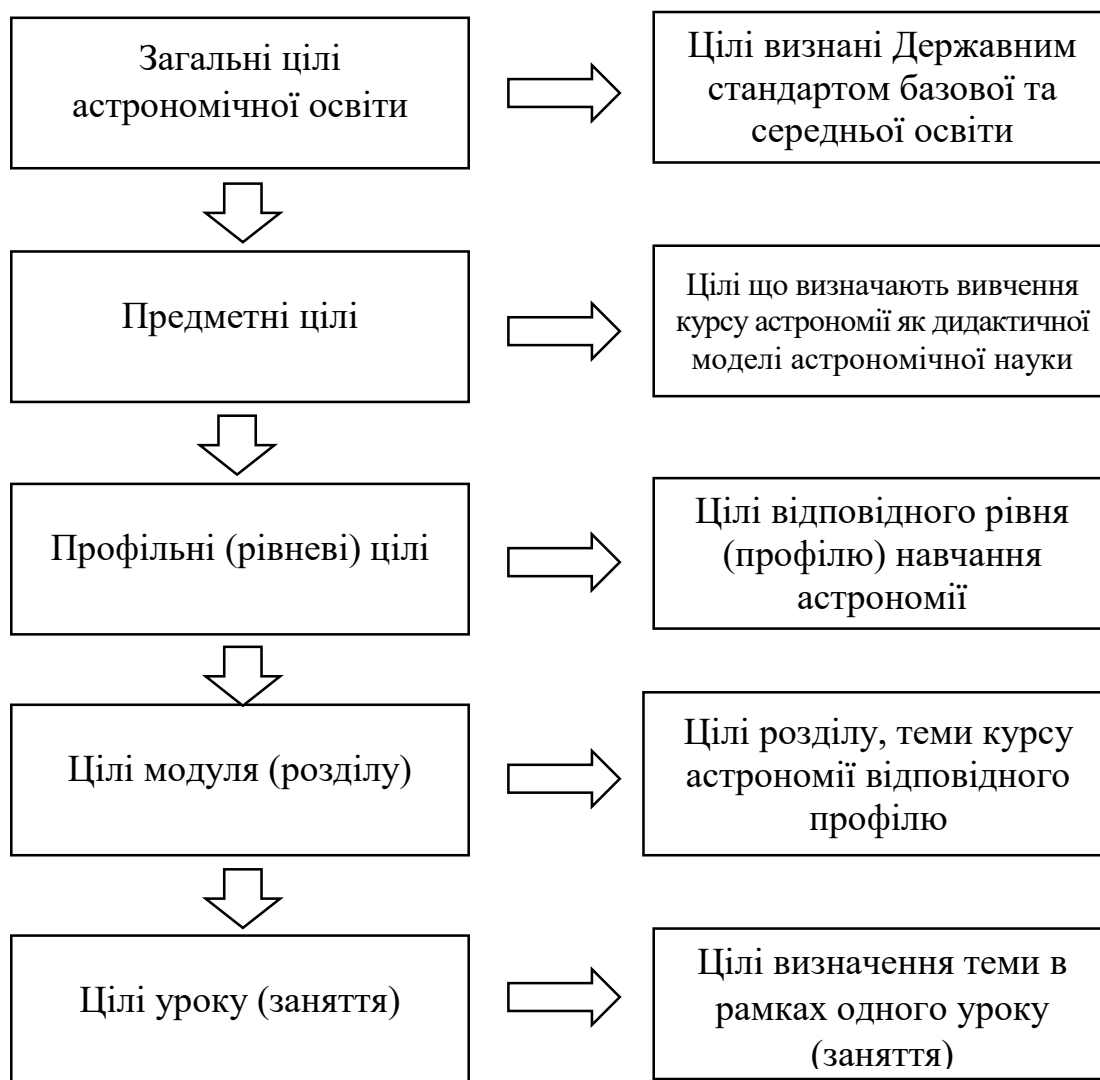


Рис. 1.1. Загальні цілі астрономічної освіти

Слід зауважити, що досить довгий час процес викладання астрономії був переобтяжений великою кількістю наукоємної інформації, що в більшості учнів знижувало інтерес до вивчення предмету. Якщо взяти за основу компетентнісний підхід в навчанні то можна окреслити такі основні цілі астрономічної освіти:

1. Формування загальнокультурної компетентності учня через опанування астрономічних знань, що увійшли до світової культури.

2. Формування наукового світогляду через інтерес до опанування методів наукового пізнання, зацікавленості у вивченні астрономії.

3. Формування пізнавальної діяльності у процесі навчання астрономії, а також майбутніх професійних інтересів.

Тобто, учень може сприймати вивчення астрономії як людина культурна, по друге як людина освічена і по-третє пов'язати свою професійну діяльність з вивченням астрономії, або галузей пов'язаних з цією наукою.

Для досягнення поставлених цілей необхідно, насамперед, формувати мотивацію та індивідуальність учня. Загальні принципи формування індивідуальності учня були запропоновані О. А. Ходирєвою і представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Принцип формування індивідуальності учня

№ з/п	Принципи	Суть принципу
1	Гуманістичної орієнтації	Основна цінність навчання астрономії полягає в розвитку індивідуальності учня. Цей розвиток відбувається з урахуванням його вроджених здібностей, конкретного соціального оточення, особистих інтересів та ціннісних орієнтацій.
2	Природо-доцільності	Процес формування індивідуальності повинен проходити відповідно до природних законів розвитку молодого організму, з урахуванням особливостей фізичного та психічного розвитку, а також стану здоров'я.

Продовження табл. 1.1

№ з/п	Принципи	Суть принципу
3	Культуро-відповідності	Формування індивідуальності повинно відбуватися через освоєння та відтворення культури з точки зору індивідуального самовизначення. Учень має сприймати астрономічну освіту як особисто значущу цінність, яка дозволяє йому оволодіти ефективними методами взаємодії з іншими людьми, осмислити власні життєві цілі та задовольнити основні особисті потреби. Астрономічні знання повинні підвищувати рівень культури, що, у свою чергу, сприятиме кращому розумінню інших людей і формуванню загальнолюдських цінностей
4	Суб'єктності	Учень є активним учасником освітнього процесу, який певною мірою самостійно організовує та адаптує його під свої потреби та інтереси
5	Креативності	Навчання астрономії повинно надавати учню можливість виявляти індивідуальну творчу активність, а також співпрацювати з іншими творчими особистостями
6	Діалогічності	Формування індивідуальності учня через навчання астрономії передбачає перетворення традиційної ролі вчителя та підлеглого положення учня на рівноправне партнерство для досягнення спільних цілей. Діалог відбувається не лише на рівні обміну інформацією, але і на рівні міжособистісної взаємодії між вчителем та учнем. Це стимулює індивідуальний саморозвиток учня, його активність, та створює умови для самостійного визначення та вирішення пізнавальних і життєвих проблем. Діалог виступає не лише методом навчання, але і його змістом, спрямованим на освоєння учнями діалогічних форм пізнання світу.

Продовження табл. 1.1

№ з/п	Принципи	Суть принципу
7	Інтегративності	Цілісну індивідуальність можна сформулювати, залучаючи всі компоненти освітнього середовища, включаючи позашкільне навчання. Це дозволяє учневі реалізувати свої індивідуально значущі цілі, сприяє формуванню унікальних способів поведінки та індивідуального стилю діяльності з урахуванням вікової субкультури, особистих і соціальних культурних особливостей.

Прийоми, якими впливають на пізнавальні мотиви учнів, можна розділити на дві основні складові: мотивація змістом і мотивація процесом (табл. 1.2).

Таблиця 1.2.

Прийоми впливу на пізнавальні мотиви учнів

Мотивація змістом	
Приєм	Суть прийому
Елементи цікавості	Застосування різних методів, ситуацій і яскравих фактів та прикладів, які сприяють виникненню позитивного емоційного стану.
Аналіз життєвих ситуацій	Старшокласникам важливо розуміти причини, через які їм пропонують вирішити певне завдання або вивчити конкретну тему. Ці причини мають бути значущими для них, тому під час вивчення будь-якої теми важливо обирати завдання, які мають прямий зв'язок із життям і можуть бути актуальними для багатьох учнів. Ці завдання повинні не просто стосуватися побутових аспектів, а бути близькими до інтересів та життєвих проблем старшокласників. Важливо демонструвати можливість вирішення реальних життєвих проблем за допомогою знань, умінь та навичок, здобутих на уроці.

Продовження табл. 1.2

Мотивація змістом	
Особистісна значимість навчального матеріалу	Багато старшокласників прагнуть якнайшвидше визначитися з професійним шляхом. Якщо вибір вже зроблено, вони здебільшого зосереджуються на предметах, які безпосередньо пов'язані з їх майбутньою професією. Іншим предметам учні приділяють менше уваги і витрачають на них менше зусиль. Тому важливо під час викладання матеріалу звертати увагу на можливість застосування отриманих знань у різних професійних сферах. Для учнів, які ще не визначилися з професією, цікавий та актуальний виклад матеріалу з демонстрацією його практичної значущості може допомогти зробити вибір.
Мотивація процесом	
Прийоми впливу на пізнавальні мотиви учнів	Учні значно краще засвоюють навчальний матеріал, коли виконують певну роботу і долають труднощі, пов'язані з його засвоєнням. Тому доцільно організовувати таку роботу, використовуючи суперечності між наявними знаннями та можливостями вирішення конкретних завдань.
Створення проблемних ситуацій	Здатність виступити в ролі іншої людини або предмета дає учневі можливість проявити свої творчі здібності, вийти за межі звичних рамок, подивитися на ситуацію з іншої точки зору та, таким чином, краще зрозуміти й засвоїти матеріал.
Рольовий підхід, Ігри, конкурси, кросворди, ребуси тощо	Учням будь-якого віку важко тривалий час зосереджуватися на певному матеріалі або виконувати одноманітні завдання, тому використання різних ігрових елементів під час уроків допомагає зняти напругу та одночасно покращити засвоєння навчального матеріалу. Це відбувається завдяки яскравим емоційним переживанням, які учні відчувають під час ігрових ситуацій.

Отже можемо зауважити, що теоретична основа викладання астрономії в старшій школі розроблена, враховує сучасні тенденції побудови компетентнісного підходу викладання матеріалу і може бути застосована до профільної освіти в старшій школі. [7]

1.1. Компетентнісний підхід до вивчення астрономії

І. Д. Бех, Н. М. Бібік, Л. С. Ващенко, І. Г. Єрмакова, О. В. Овчарук, О. І. Пометун, О. Я. Савченко – українські вчені, які досліджували та впроваджували компетентнісний підхід в українській освіті. Знаннево орієнтовані компоненти в освіті є більш вузькими ніж компетентнісне навчання. Їх впровадження насамперед спонукає спиратися на життєвий досвід, допомагати в розв’язуванні повсякденних задач, швидко адаптуватися до змін і працювати в динамічному середовищі. На перший погляд здається, що вивчення астрономії досить слабо піддається компетентнісному підходу, але це якщо наприклад не згадати, що в ХХІ сторіччі люди мають можливість до подорожей між усіма поясами земної кулі, космічний туризм набуває все більш чітких окреслених рис, а розробки космічних технічних бюро закладені наприклад в дитячих підгузках. «Предметна компетенція» – це сукупність знань, умінь притаманних даної особистості, яка вивчає астрономію і як результат може використовувати їх для розв’язання завдань як в навчальному процесі так і в повсякденному житті.

Компетенції учнів, які можуть бути сформовані під час вивчення астрономії наведені в таблиці 1.3 та на рис. 1.2.

Предметна компетентність з астрономії старшокласника – бути здатним до застосування на практиці знань з даного предмету. Зрозуміло, що у кожного учня свій рівень компетентності в залежності від глибини засвоєння предмету, вмінням науково мислити, бачити інтеграційні процеси в розвитку науки астрономії та всіх споріднених наук. Існують різноманітні методики для кращої сформованості компетентності з астрономії, враховуючи з одного боку обмеження в часі викладання, ресурсів, а з іншого боку безпекової ситуації. Врахування вікових особливостей теж впливає на формування компетентностей. Відомо з праць науковців психологів, що сучасні учні за типом сприймання інформації є візуалами. Наочність при вивченні усіх предметів займає перше

місце, а в астрономії де спостереження є взагалі основним методом наукового дослідження є формуючим освітнім середовищем.

Таблиця 1.3

Компетенції учнів з астрономії

№ з/п	Компетенція	Сутність	Зміст
1	Предметно-практична	<ul style="list-style-type: none"> - система знань основ; - практичної астрономії, астрофізики, космології та космогонії; - умінь планування, формування цілей та завдань діяльності; організації спостережень, практичних робіт, аналізу та контролю результатів діяльності. 	<ul style="list-style-type: none"> - розуміння природи астрономічних об'єктів, явищ і процесів; - умінь описувати і пояснювати астрономічні явища і процеси, властивості об'єктів; - умінь користуватися астрономічними приладами та установками, атласами та картами та ін.; - умінь планувати та проводити спостереження; - умінь представляти результати дослідження.
2	Комунікативна	<ul style="list-style-type: none"> - система знань та вмінь предметного спілкування й роботи в групі. 	<ul style="list-style-type: none"> - умінь висловлювати та доводити свої думки й переконання; - умінь чітко обґрунтувати доцільність дослідження та представляти результати у вигляді обґрунтованих висновків; - усвідомлення цінностей співпраці у наукових дослідженнях; - умінь створювати позитивну емоційну атмосферу, спілкуючись з людьми; - виносити судження про хибність і ненауковість астрології.

Продовження табл. 1.3

№ з/п	Компетенція	Сутність	Зміст
3	Інформаційна	- система знань та вмінь за допомогою засобів інформаційних технологій здійснювати пошук, аналіз, відбір, обробку та передачу інформації.	- висока поінформованість з питань розвитку астрономічної галузі науки; - вміння використовувати інформаційні технології, засоби комунікації й зв'язку; - здатність акумулювати інформацію вибирати з нею наукову.
4	Соціокультурна	- здатність дотримуватися норм і правил культурної поведінки, успішність взаємодії з іншими, світоглядні уявлення.	- знання історії розвитку астрономії, її зв'язок з іншими науками, використання астрономічних знань у житті людини; - знання сучасних галузей астрономії, імен видатних астрономів; - характеристика астрономії як спостережної науки, астрономічні знання як чинник культури; - вміння використовувати астрономічні знання на практиці.
5	Індивідуально-психологічна	- ціннісно-мотиваційні орієнтації, вольові риси особистості.	- здатність самостійно здобувати знання й використовувати їх при розв'язанні теоретичних, практичних та експериментальних завдань; - прагнення до саморозвитку; - здатність критично оцінювати власну діяльність.

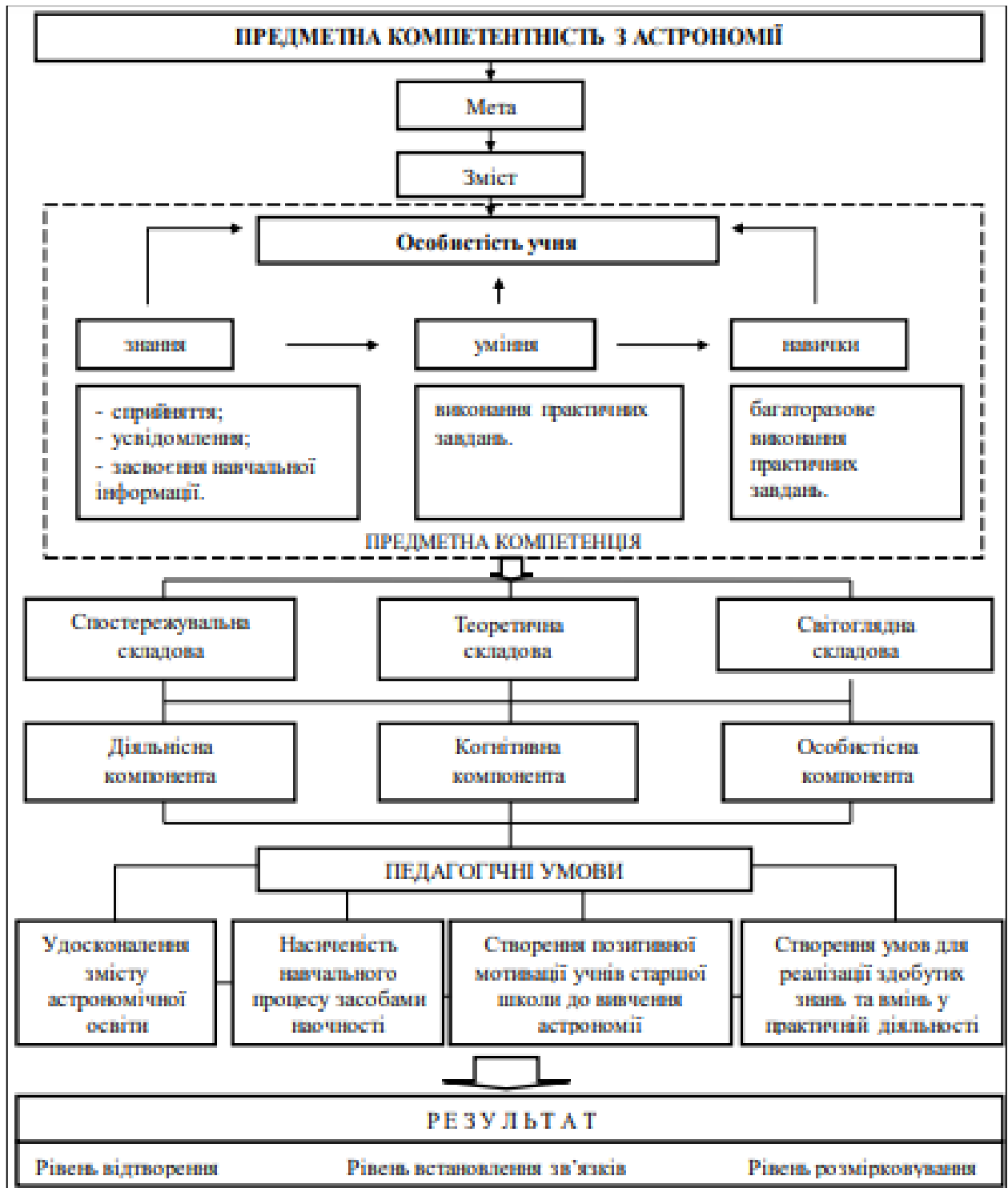


Рис. 1.2. Предметна компетентність з астрономії

1.2. Сучасні тенденції розвитку освіти в умовах профілізації

Впровадження профільного навчання в реформуванні середньої освіти в Україні є найактуальнішою проблемою. Зрозуміло, що повсякденна ситуація вносить корективи в плани розбудови нової української школи. І якщо спочатку на першому місці було створення умов для реалізації майбутнього фахового напрямку з урахуванням індивідуальних особливостей, потреб та інтересів підлітків при переході до старшої школи, то на сьогодні в умовах російсько-української війни насамперед стоїть питання безпекової ситуації. В сучасних навчальних закладах вводиться питання про створення безпечного середовища, яке на сьогодні дає можливість проводити освітню діяльність в онлайн, офлайн і в змішаному форматах. Безпечним середовищем повинно бути не тільки в екстремальних ситуаціях але й в повсякденному житті, з урахуванням досвіду проживання епідемії Covid-19, тобто підвищена увага до дотримання санітарно-гігієнічних та протиепідеміологічних заходів. Крім того, створення безпечного середовища, це і створення доступності навчального закладу для інклюзивної категорії учнів. Тому за реформою профільної освіти старша школа повинна бути відокремленою ланкою від середньої та початкової ланки навчання. Тільки врахувавши усі умови безпечного освітнього середовища можна переходити до реалізації принципу особистісно орієнтованого навчання, що значно розширить можливості учня у створенні власної освітньої програми [8].

Основними завданнями побудови профільного навчання сьогодні є:

- 1) побудова безпечного освітнього середовища з урахуванням динамічної безпекової ситуації та викликів сьогодення;
- 2) врахування освітніх інтересів, здібностей, професійних уподобань та потреб учнів, а також забезпечення умов для створення індивідуальної траєкторії навчання;
- 3) впровадження особистісно-орієнтованого підходу в освітню діяльність;

- 4) забезпечення умов для професійного самовизначення;
- 5) створення умов для оволодіння майбутньою професією та вибору профілю навчання;
- 6) впровадження компетентнісного підходу навчання в урочну і позаурочну діяльність.

Дослідниками в галузі педагогіки астрономії були проведені дидактичні експерименти. Результатом експерименту було виявлено такі недоліки у формуванні навчальної компетентності з астрономії учнів старшої школи.

1. Учням 11-х класів бракує достатньо сформованих навичок спостереження та аналізу результатів цих спостережень.

2. Рівень обізнаності учнів із методами астрономічних досліджень залишається недостатнім.

3. Випускники здебільшого опанували фактологічні астрономічні знання, які добре відповідають на запитання репродуктивного характеру. Проте вони відчують труднощі з вирішенням практично орієнтованих завдань та запитань, що вимагають аналізу й пояснення фундаментальних астрономічних явищ.

4. З'ясовано, що основна частина засобів навчання астрономії зосереджена на розділі сферичної астрономії, тоді як астрофізична складова курсу практично позбавлена ефективних і доступних засобів наочності.

5. Встановлено, що астрономічні спостереження, як один із ключових методів навчання в шкільному курсі астрономії, не повною мірою впроваджуються в навчально-виховний процес. У багатьох школах, навіть за умови вивчення астрономії як окремого предмета, передбаченого навчальним планом, систематичні спостереження в рамках уроків не проводяться.

6. Деякі практичні та лабораторні роботи з курсу астрономії, розроблені для загальноосвітніх шкіл, передбачають проведення у вечірній або нічний час на астрономічних майданчиках. Через це їх складно організувати й провести й вони майже не реалізуються в освітньому процесі.

1.3. Місце астрономії в освітньому процесі старшої школи

Астрономія в своєму становленні як навчальний предмет в закладах освіти України переживала як період підйому та становлення як важливої необхідної дисципліни, особливо на фоні прориву відкриттів в космічних галузях (політ людини в космос, на Місяць, дослідження станціями космічних об'єктів в Сонячній системі) так і період занепаду, коли взагалі вилучили зі шкільних програм.

Розвиток технологій, особливо комп'ютерних дали змогу перевести викладання астрономії на зовсім інший рівень. Відомо, що складність астрономії полягає в тому, що основним методом дослідження залишається для неї спостереження. Візуалізація астрономічних об'єктів складна технологічна задача. Донести інформацію про сучасний розвиток астрономії для школярів у вигляді зрозумілим для них ще складніше. Тому як правило астрономію викладають в 11 класі, за рідким виключенням в 10.

Уявлення про будову Сонячної системи, про основні космічні об'єкти учні знають ще з дошкільної освіти та початкової школи, трохи подається на уроках природознавства тощо. Існує інтеграція окремих дотичних тем в курсах географії, фізики, хімії, але на жаль узагальненої цілісної картини не формується. Слід зазначити вивчення астрономії можливо на основі тем з фізики і математики старшої школи це створює ситуацію, коли астрономія вивчається тільки в 11 класі.

Незважаючи на важливість астрономії, у багатьох школах вона не викладається як окремий предмет. Це пов'язано з дефіцитом часу, відсутністю необхідного обладнання та кваліфікованих кадрів. Однак, з розвитком технологій та зростанням інтересу до космосу, ситуація поступово змінюється.

Методи організації навчально-виховного процесу повинні бути ґрунтовані на тому, що вивченням курсу астрономії завершується та узагальнюється цикл

шкільних предметів природничого циклу. Тому в процесі її вивчення необхідно використовувати ті методи, які успішно використовувалися на уроках інших предметів, зокрема фізики.

На уроках астрономії слід привчати учнів користуватися основними методами логічного мислення: індукцією, дедукцією, аналізом, синтезом, робити висновки й узагальнення. Важливо, щоб на кожному уроці, перш за все, були засвоєні головні ідеї та поняття, що мають важливе виховне значення. Однією зі складових роботи з програмами є національно-культурна зорієнтованість їх змісту. Особливо варто звертати увагу учнів на внесок в астрономічну науку вітчизняних учених та наукових установ України.

Організуючи освітній процес, необхідно використовувати різні методи, зокрема, словесні (навчальна лекція, розповідь, бесіда тощо), наочні (використання приладів і моделей, аудіовізуальні засоби навчання) та практичні заняття (вправи, спостереження). Практична частина програми та розв'язування задач є обов'язковими й нерозривними її складовими. Практичні роботи, включені в програму, мають для курсу астрономії таке ж важливе значення, як і лабораторні роботи в курсах інших природничих наук. Уміння, сформовані під час виконання практичних робіт, дозволять учневі: застосовувати на практиці різні астрономічні методи; опанувати елементи проведення науково-дослідної роботи; співвідносити результати практичної діяльності з теорією; використовувати на практиці міжпредметні зв'язки. [4]

Таблиця 1.4.

Порівняння тем навчальних програм курсу астрономії різних років

Рік впровадження	Перелік тем навчальної програми
1935	<u>72 (з 1937/1938 н. р.- 36) навчальних годин, 10 клас</u> 1. Вступ. (10 год). 2. Форма Землі та її обертання. (10 год). 3. Рух Землі відносно Сонця і розвиток уявлень про Сонячну систему. (15 год).

	<p>4. Сонячна система. (15 год).</p> <p>5. Зорі. (14 год).</p> <p>6. Космогонічні гіпотези. (8 год).</p> <p>У програмі були вказані спостереження, які учні мали виконати під керівництвом учителя.</p>
1969/1970	<p><u>35 навчальних годин, 10 клас</u></p> <p>1. Вступ (основні поняття сферичної астрономії, огляд методів сучасних астрономічних спостережень із застосуванням Інструментів).</p> <p>2. Будова Сонячної системи.</p> <p>3. Фізична природа тіл Сонячної системи.</p> <p>4. Сонце і зорі.</p> <p>5. Галактика й метагалактика.</p> <p>6. Походження й розвиток небесних тіл.</p>
1985	<p><u>35 навчальних годин, 10 клас</u></p> <p>1. Предмет астрономії. (2 год).</p> <p>2. Видимі положення й рухи світил. (3 год).</p> <p>3. Поняття про методи астрономічних досліджень. (3 год).</p> <p>4. Справжні рухи небесних тіл, визначення відстаней і мас. (6 год).</p> <p>5. Природа Сонця й зір. (8 год).</p> <p>6. Фізична природа тіл Сонячної системи. (3 год)</p> <p>7. Наша Галактика. (4 год).</p> <p>8. Позагалактична астрономія. (2 год).</p> <p>9. Еволюція у Всесвіті (4 год).</p> <p>10. Астрономічні спостереження.</p>
2001	<p><u>17 навчальних годин, 11 клас</u></p> <p>1. Предмет астрономії, її розвиток і значення в житті суспільства. Короткий огляд об'єктів дослідження в астрономії. (1 год).</p> <p>2. Небесна сфера. Рух світил на небесній сфері. (2 год).</p> <p>3. Методи та засоби астрономічних досліджень. (1 год).</p> <p>4. Наша планетна система. (6 год).</p> <p>5. Сонце найближча зоря. (1 год).</p> <p>6. Зорі. Еволюція зір. (2 год).</p> <p>7. Наша Галактика. (1 год).</p> <p>8. Будова й еволюція Всесвіту. (2 год).</p> <p>9. Життя у Всесвіті. (1 год).</p>
2011	<p><u>17 навчальних годин. (1 год-резервна), 11 клас</u></p> <p>1. Предмет астрономії. Її розвиток і значення в житті суспільства Короткий огляд об'єктів дослідження в астрономії. (1 год).</p> <p>2. Основи практичної астрономії. (3 год).</p> <p>3. Методи та засоби астрономічних досліджень. (1 год).</p>

	(рівень стандарту). 4. Сонячна система. (3 год). академічний рівень). 5. Сонце найближча зоря. (1 год). 6. Зорі. Еволюція зір. (2 год). 7. Наша Галактика. (1 год). 8. Будова й еволюція Всесвіту. (3 год). 9. Життя у Всесвіті. (1 год).
--	--

1.4. Аналіз діючих програм і підручників з астрономії для профільних класів

На сьогодні старшій профільній школі рекомендовано до впровадження за вибором такі програми «Фізика і астрономія. Навчальні програми для 10–11 класів закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту, профільний рівень). Авторський колектив під керівництвом Олександра Івановича Ляшенка.» Особливістю цієї програми є те, що астрономія в ній йде як складник, а не окремим предметом, виділяється 35 годин у десятому класі і 35 годин в одинадцятому. В документ про освіту робиться єдиний запис «фізика і астрономія». На погляд автора, даний підхід є досить зручним в підготовці учнів до олімпіад з астрономії, оскільки дає можливість готувати учнів з 10 класу. В більшості випадків астрономія вивчається тільки в 11 класі і тоді до участі в олімпіаді можуть бути залучені лише учні, які самостійно проявляють інтерес до астрономії як науки. Крім того логічно, що в 10 класі теми пов'язані з небесною механікою, законами Кеплера пов'язані з темами відповідних розділів фізики. Проте наприклад можлива складність з темами, які пов'язані з геометричною оптикою. Обидві рівні і профільний і стандартний виділяють однакову кількість годин в 10 і 11 класах по 35 годин.

Інша діюча програма «Астрономія. Навчальні програми для закладів загальної середньої освіти (рівень стандарту — 1 година на тиждень в 11 класі; профільний рівень — 2 години на тиждень у 10 та 11 класах) Авторський колектив під керівництвом Ярослава Степановича Яцківа».

До даних програм є розвернути методичні рекомендації як планувати оцінювати і формувати навчальний матеріал, при цьому зберігається широка академічна свобода кожного вчителя.

Крім того, при формуванні навчального плану класу заклад може самостійно коригувати кількість рекомендованих годин. Зміни не повинні перевищувати 15 % відсотків від загальної кількості навантаження на клас однак в більшості випадків такий вибір робиться не на користь астрономії.

Підручники та посібники, якими може користуватись вчитель на уроках повинні бути затверджені МОН України. Існує система передзамовлення підручників, – вчитель після вибору програми, обирає підручник і замовляє необхідну кількість для користування. Однак, інколи існує проблема, якщо підручник не є популярним серед вчительської спільноти, то видавництво має обмежену кількість передруку і тоді учні можуть залишитись без друкованого варіанту підручника. Альтернативою може бути електронний варіант підручника, методичних матеріалів чи посібника.

Побудова нової профільної старшої школи дає можливість створення нових модальних програм адаптованих до кожної учнівської спільноти з врахуванням особливостей матеріально-технічного забезпечення, вподобань та профілів навчання кожного закладу в цілому, які сприятимуть створенню індивідуальної освітньої траєкторії учнів.



Рис. 1.3. Фізика і астрономія (рівень стандарту за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Автори Т.М. Засекіна, Д.О. Засекін



Рис. 1.4. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Ляшенка О.І.) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Автори: М. В. Головка, І. П. Крячко, Ю. С. Мельник, Л. В. Непорожня, В. В. Сіпій

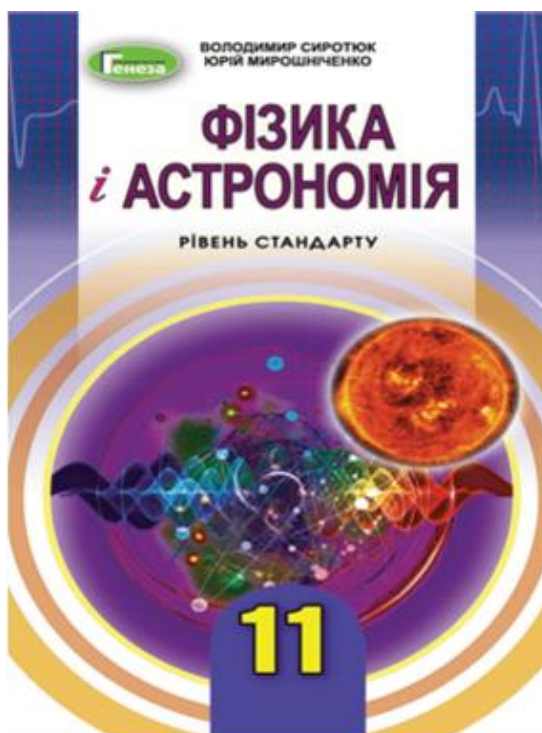


Рис. 1.5. Фізика і астрономія (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О. І. Ляшенка) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Автори: В. Д. Сиротюк, Ю. Б. Мирошніченко



Рис. 1.6. Фізика і астрономія (профільний рівень, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом О. І. Ляшенка) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Автори: Т. М. Засєкіна, Д. О. Засєкін

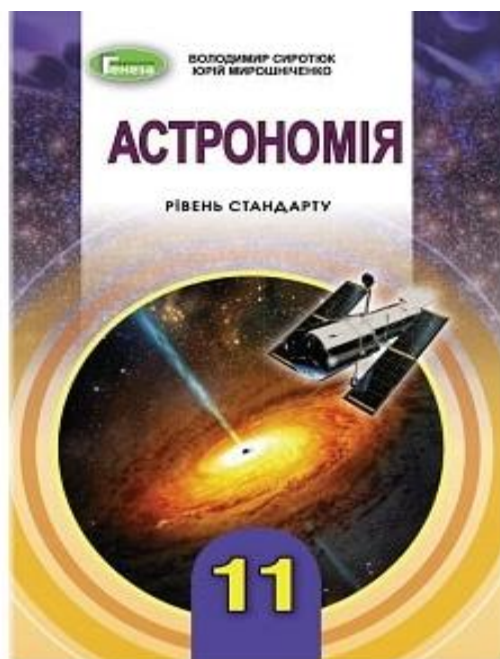


Рис. 1.7. Астрономія (рівень стандарту за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Я. С. Яцківа) підручник для 11 класу закладів загальної середньої освіти. Автори В.Д.Сиротюк, Ю.Б.Мирошніченко

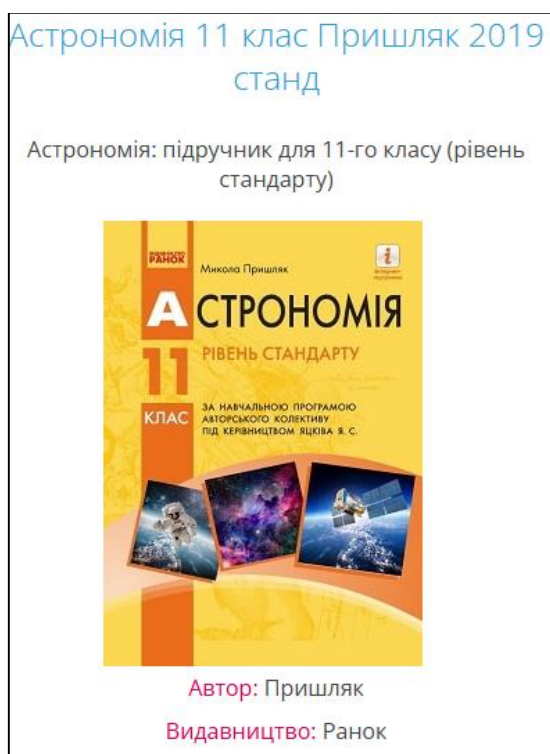


Рис. 1.8. Підручники, які також використовуються при викладанні астрономії. Особливо слід звернути увагу на підручник під редакцією М. Пришляка для профільного рівня.

Висновки до першого розділу

Цілі навчання створюють відповідну методику викладання, враховуючи особливості структури астрономії. Особистісно-орієнтований підхід до навчання в старшій профільній школі розділяє три рівні вивчення предмета на глибокому профільному рівні, на одній із складових частин природничого курсу або буде виведений на окремий курс за вибором, що планується при побудові старшої профільної школи.

Мотивація при вивченні астрономії може відбуватись як мотивація змістом так і мотивація процесом. Мотивація учня співпадає в цілому загалом з мотивацією суспільства, а саме вивчати через практичні потреби, світоглядні потреби або як частину людської культури.

На сьогодні структура і зміст курсу астрономії як шкільного предмету повністю збігаються з розвитком науки. Це, однак, не завжди відповідає можливостям і потребам як навчального закладу, так і учнів. Вирішення цієї невідповідності є завданням для створення нової профільної школи.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ В ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

2.1. Інноваційні методи викладання астрономії

Шкільні астрономічні спостереження є важливою частиною підготовки старшокласників. Головна мета цих спостережень – знайомити учнів з основними методами спостереження зоряного неба як неозброєним оком, так і за допомогою астрономічних приладів, вивчати будову та роботу астрономічного обладнання, формувати навички спостереження небесних об'єктів. Це також включає розвиток компетентності у пізнавальній діяльності (колективній, груповій та самостійній), вміння працювати з астрономічними приладами та самостійно обробляти отриману інформацію, визначати проблеми та шукати шляхи їх вирішення, формувати критичне мислення, навички роботи в команді та здатність самостійно здобувати і застосовувати знання, спостерігати і пояснювати природні явища. Програма з астрономічних спостережень продовжує формувати фундаментальні знання з астрономії.

Методики проведення основних астрономічних спостережень розроблено для проведення як під час уроків, так і в позаурочний час у формі факультативно-творчої роботи.

Методисти запропонували ряд систематизованих інноваційно-освітніх технологій для навчання учнів старших класів: мультимедійні презентації, Інтернет-сторінки та сайти, освітні сервери, педагогічні програмні засоби з астрономії. Навчальний матеріал з астрономії в школах перш за все має реалізовуватися за допомогою друкованих та графічних засобів навчання, які традиційно відіграють провідну роль у навчальному процесі. Друкований текст підручників та інших навчальних матеріалів зазвичай краще сприймається, ніж текст в електронному вигляді.

Дидактичні ігри відіграють важливу роль у формуванні предметної компетентності з астрономії. Вони допомагають учням набувати, уточнювати та систематизувати знання, розвивати інтелект та астрономічне мислення, а також виховувати необхідні особистісні якості. Це в свою чергу сприяє розвитку всіх компонентів предметної компетентності з астрономії. Роль, значення та методичні особливості кожного ігрового елемента визначає вчитель.

2.2. Використання міжпредметних зв'язків у навчанні астрономії

Однією з важливих проблем загальної середньої освіти на даний момент полягає у втраті інтересу, мотивації та мети в учнів через складнощі з усвідомленням матеріалу та можливостей використання отриманої інформації. Багато школярів сприймають предмет як суто одновимірну базу знань, без перспективи огляду використання міжпредметних зв'язків та сучасної природничо-наукової картини світу.

Для вирішення проблеми цього питання вибудовується система профільної освіти яка буде групувати учнів за їх інтересами нахилами та вподобаннями. Школяр матиме можливість обирати на якому рівні, а саме стандартному, профільному чи інтегрованому вивчати той чи інший предмет. Також слід зазначити що для розв'язання поставленої задачі треба звернути увагу на узгодження сумісних зусиль вчителів різних предметів для подальшої формування єдиного підходу, та злагоджених етапів цієї роботи.

Предмет астрономія завершує формування наукового світогляду фізико-математичних та природничо-наукових предметів в старшій школі. Поступове освоєння навколо земної орбіти, Сонячної системи та й поза її межами (навколоземного, близького та далекого космосу) потребує від людини сучасного суспільства мати хоча б мінімальні астрономічні знання в цій області. На превеликий жаль більшість учнів відносяться до цього формально через причини названі вище.

Здебільшого знання з предмету учні починають отримувати ще на уроках природознавства, а розвиток цих знань доповнюється на уроках фізики, географії, хімії та математики, не всі здатні пов'язати вивчений матеріал на міжпредметній основі з астрономією на уроках чи практиках з цього предмету в старшій школі.

Найбільш спорідненими з астрономією предметами є фізика та математика. Завдання вчителя полягає в максимально ефективному використанні знань учнів із цих дисциплін для пояснення фізичної сутності явищ, що відбуваються з різними небесними тілами.

Безперстова Л. С. у своїй статті «Використання міжпредметних зв'язків при вивченні астрономії» наводить приклад, який добре ілюструє зазначене вище. У шкільному курсі фізики та астрономії не передбачено завдань, що стосуються розгляду гравітаційної взаємодії протяжних тіл. Одним із явищ, яке допомагає глибше зрозуміти прояв взаємного притягання таких тіл, є припливи та відпливи.

Фізичну природу виникнення припливів та відпливів у системі Земля-Місяць можна пояснити через вплив гравітаційних сил. Через те, що Земля має значні розміри порівняно з відстанню до Місяця й Сонця, гравітаційне притягання цих небесних тіл неоднаково діє на різні точки її поверхні. Наприклад, Місяць сильніше притягує ту частину Землі, яка знаходиться ближче до нього, порівняно з протилежною стороною.

За законом всесвітнього тяжіння Ньютона, гравітаційна сила залежить від квадрата відстані між тілами. Тому точки на поверхні Землі, розташовані ближче до Місяця, зазнають більшого притягання. Це викликає деформацію водної оболонки планети: вода піднімається у вигляді горбів у напрямку до Місяця і в протилежний від нього бік. Унаслідок цього утворюються припливи – «велика вода», тоді як у перпендикулярних точках до напрямку Земля-Місяць вода притискається, утворюючи відпливи – «мала вода».

У системі відліку, пов'язаній із центром Землі, ці припливи пояснюються як результат припливних прискорень. Вода, завдяки гравітації, розтягується вздовж напрямку на Місяць. Це явище можна спостерігати в океанах, де висота припливів зазвичай не перевищує одного метра. У внутрішніх морях ці явища мінімальні, до кількох сантиметрів, а біля узбережжя відкритих морів, таких як затока Фанді (Атлантичне узбережжя Канади), висота припливів може досягати до 18 метрів через особливості обрисів та глибини морського дна.

Ефект припливів підсилюється, коли Сонце розміщується на прямій Земля-Місяць, що відбувається під час повні або нового місяця. В цей час океанські припливи досягають максимальної висоти. Місяць, притягуючи водну оболонку Землі, утворює два виступи на її поверхні. Оскільки Земля обертається, ці виступи переміщуються і викликають два припливи та два відпливи за одну місячну добу (24 години 50 хвилин 28,3 секунди) в океанах і відкритих морях.

Прояви припливних сил також можна спостерігати в різних космічних процесах. Наприклад, вони виявляються в русі планети Меркурій, у вулканічній активності супутника Юпітера Іо. Яскравим прикладом впливу припливних сил є космічна катастрофа з кометою Шумейкерів-Леві-9, яка у липні 1992 року була розірвана гравітаційним притяганням Юпітера та зіткнулася з ним.

Припливні ефекти також можуть мати місце в подвійних зоряних системах, де одним із компонентів є нейтронна зірка або чорна діра, а також у взаємодії галактик.

При розгляді припливних явищ важливо інтегрувати знання з фізики, астрономії, математики та географії. Для пояснення сутності цих явищ використовуються основні закони природи, зокрема: закон збереження та перетворення енергії, закон збереження моменту імпульсу, а також закон всесвітнього тяжіння. Крім того, важливими є поняття гравітаційної сили, гравітаційного прискорення, припливного прискорення, а також векторні величини і правила їх додавання та залежності між ними.

Для ефективного навчання необхідно активно використовувати міжпредметні зв'язки, які сприяють розвитку гнучкості мислення та стимулюють творчі здібності учнів [3].

Поурочне планування є одним з методів для досягнення поставленої мети міжпредметних зв'язків з курсу астрономії, С. Г. Кузьменков та Г. І. Сунденко наводять орієнтовну схему внутрішньоциклових зв'язків з теми «Сонячна система» (табл. 2.1) для покращення формування підготовчої картини астрономічного світу яка наведена в таблиці

Таблиця 2.1

Внутрішньоциклові зв'язки з теми «Сонячна система»

Зміст навчального матеріалу з астрономії	Зв'язок з предметами природничого циклу		
	Предмет	Тема, в якій можна застосувати МПЗ з астрономією	Спільні поняття
Оболонки Землі	Географія	Оболонки Землі (ОШ*)	Літосфера, атмосфера, гідросфера
Особливості внутрішньої будови планет Земної групи. Вулкани	Географія	Літосфера. Будова Землі (ОШ) Літосфера. Вулканізм і вулкани (ОШ)	Металеве ядро. Мантія. Вулкани
Затемнення Сонця. Затемнення Місяця	Географія	Гідросфера. Рухи води в Океані (ОШ)	Припливи й відпливи
	Фізика	Динаміка. Гравітаційна взаємодія (СШ**)	Закон Всесвітнього тяжіння
Характеристики планет Сонячної системи та їх супутників	Фізика	Початкові відомості про будову речовини (ОШ)	Густина
		Вільне падіння тіл (ОШ)	Прискорення вільного падіння
		Теплові явища (ОШ)	Температура поверхні
		Рух по колу (ОШ)	Рух супутників
		Магнітні явища (ОШ)	Магнітосфера
	Атмосферний тиск (ОШ)	Тиск	
Склад атмосфери Землі Венери Марса планет-гігантів	Хімія	Атмосфера (ОШ)	Атмосферний тиск
		Оксиген (ОШ)	Частка Оксигену в повітрі
		Періодична система ім. Д.І. Менделєєва (ОШ)	Частка Нітрогену в повітрі. Гідроген, Гелій
		Колообіг води в природі (ОШ)	Водяна пара в повітрі
		Оксиди, поширення у природі (ОШ)	Вуглекислий газ

Продовження табл. 2.1

Зміст навчального матеріалу з астрономії	Зв'язок з предметами природничого циклу		
	Предмет	Тема, в якій можна застосувати МПЗ з астрономією	Спільні поняття
Парниковий ефект на Землі та Венері. Кислотні дощі	Хімія	Колообіг води в природі (ОШ)	Водяна пара в повітрі. Парниковий ефект. Вуглекислий газ
		Кислоти (ОШ)	Кислоти в опадах
	Біологія	Біосфера. Біогеохімічні цикли як основа біосфери (ОШ)	Водяна пара в повітрі. Парниковий ефект
Полярні шапки на Марсі	Географія	Материки. Вічна мерзлота (ОШ)	Полюси. Льодовики
	Фізика	Теплові явища (ОШ)	Плавлення
Ґрунт на Марсі	Географія	Біосфера та ґрунти (ОШ)	Склад ґрунту
	Хімія	Прості речовини. Ферум (ОШ) Загальні відомості про метали. Ферум (СШ)	Поширення Феруму в природі
Велика червона пляма на Юпітері	Географія	Атмосфера. Атмосферний тиск і вітер (ОШ)	Антициклон
	Фізика	Теплові явища. Способи теплопередачі (ОШ)	Конвекція
Супутник Іо	Фізика	Оптика (ОШ)	Дослід Ремера щодо вимірювання швидкості світла
Кільця Сатурна	Фізика	Механічний рух.(ОШ) Основи кінематики. (СШ) Взаємодія тіл. (ОШ) Основи динаміки (СШ)	Гравітаційна взаємодія, рух по колу
Падіння метеоритів	Географія	Літосфера. Зовнішні процеси, що змінюють земну кору (ОШ)	Рельєф Землі, кратери
Метеори	Фізика	Взаємодія тіл. Основи динаміки (ОШ) Сили в природі (ОШ)	Сила тяжіння. Сила тертя
Хімічний склад метеоритів	Хімія	Основні класи неорганічних сполук. Солі (ОШ) Прості речовини. Ферум (ОШ) Загальні відомості про метали. Ферум (СШ)	Силікати. Ферум
Комети	Фізика	Оптика. Тиск світла (СШ)	Тиск світла
		Теплові явища (ОШ)	Випаровування. Питома теплота плавлення

* ОШ – основна школа;

** СШ – старша школа.

Одним із способів вирішення проблеми може бути обговорення цих питань на методичних семінарах в школах, проведення тематичних майстер-класів вчителями астрономії для інших вчителів дисциплін природничого циклу. За такого підходу, на четвертому етапі, безпосередньо на уроках астрономії відбувається узагальнення та систематизація знань. Зазначимо, що двосторонній зв'язок під час вивчення астрономії, а саме зв'язок дисциплін природничого циклу з астрономією та астрономії з дисциплінами природничого циклу, є важливим не стільки для створення астрономічної картини світу, скільки для формування єдиної природничо-наукової картини світу [1].

2.3. Проектна діяльність і її роль у викладанні астрономії

Розвиток сучасного світу, з його постійною тенденцією отримання все більше нової інформації, технологій які впливають у всіх сферах людського життя, потребує від нас роботу за своєю характеристикою більш гнучку, яка змушуватиме працювати в команді, а також постійно отримувати знання, використовувати їх на практиці, навчатись та вміти знаходити самостійне вирішення проблем.

Однією з проблем вивчення астрономії є застарілі методики навчання, де учні отримують переважно теоретичні знання і недостатньо практичних навичок. Це, разом з обмеженою кількістю навчальних годин, впливає на рівень знань і ставлення учнів, роблячи його більш формальним.

Для набуття практичних навичок учні повинні виконувати завдання, що включають довготривалі проекти, які стимулюють до активної діяльності.

Проект – це вид роботи який самостійно планується та реалізується учнями. Під час виконання проектних робіт виконавці зіштовхуються з використанням дослідницьких, творчих та пошукових засобів.

Розглянемо основні аспекти проектного методу.

1. Інтеграція знань: об'єднання знань різних предметів

2. Розвиток навичок – критичне мислення, робота в команді, управління часом, комунікативні навички

3. Мотивація та залученість – завдання основана на реальних проблемах або інтересах учнів що підвищує мотивацію та залученість.

4. Самостійність та відповідальність – планування та виконання самостійно або в колективі що розвиває почуття відповідальності за результат та процес

5. Індивідуалізація навчання – учень відповідає за той аспект проєкту який його цікавить або відповідає навичкам що дозволить індивідуалізувати навчання та підтримувати високий рівень мотивації.

Також слід додати, що під час написання звіту проєктів учні опановують навички академічного письма, роботи з документами, правилам форматування та їх оформлення, що допоможе їм при написання рефератів, курсових, наукових та дипломних робіт при навчанні у закладах фахової, передвищої та вищої освіти.

За типом розрізняють декілька проєктних робіт, а саме: дослідницькі, практично-орієнтовані, творчі, та інформаційні проєкти. Ці типи проєктів можуть поєднуватись між собою в залежності від мети поставленої вчителем, кожен з них має свої особливості та підходи до реалізації.

Дослідницький тип. Орієнтований на вивчення певних явищ або проблем з подальшим дослідженням, збором даних, аналізу інформації, та висновками.

Практично-орієнтовані. Цей тип проєкту спрямований на створення конкретного продукту або рішення певної проблеми, серед цього можуть бути моделі, прототипи, програми.

Творчі. Спрямовані більш на створення мистецьких об'єктів, картини, створення власних фільмів, організація виставок тощо.

Інформаційні. Орієнтовані на збирання інформації, презентації з певної теми, створення інформаційних продуктів.

Слід зазначити що кожна проєктна робота має свій зміст та порядок дій, яку вчитель може використати на підготовчому етапі учням для зрозумілості

поставленої задачі, одну з таких схем пропонує Нікіфорова Т.І. в своїй методичній розробці «Сучасні технології викладання астрономії» пропонує для дослідницького проєкту.

Схема підготовки проєкту:

1. Підготовка. Визначення теми й мети проєкту. Зміст діяльності: учні - обговорення, пошук інформації; учитель - заява задуму, мотивація, допомога в постановці завдань.

2. Планування: Визначення джерел, засобів збору, методів аналізу інформації, засобів подання результатів; становлення критеріїв оцінювання результату та процесу. Зміст діяльності: учні – формулюють завдання й виробляють план дій ; учитель – коректує, пропонує ідеї, висуває пропозиції.

3. Збір інформації (спостереження, робота з літературою, анкетування, експеримент). Зміст діяльності: учні – збирають інформацію; учитель – спостерігає, «непрямо» керує діяльністю.

4. Аналіз інформації, формулювання висновків. Зміст діяльності: учні – аналізують інформацію; учитель – коректує, спостерігає, радить.

5. Подання й оцінювання результатів (усний, письмовий зміст та оцінювання результатів і процесу дослідження за вчасно встановленими критеріями). Зміст діяльності: учитель та учні беруть участь у колективному обговоренні, оцінюють зусилля, використані можливості, творчий підхід [2].

За поданої схемою можна покращити якість виконання учнями їх проєктних робіт.

У період підготовки до вступних іспитів учні часто настільки завантажені, що часу на довготривалі проєкти з астрономії просто не вистачає. Тому доцільно організувати проєктні уроки з поділом на групи та виконанням однієї спільної задачі. Такий підхід до роботи та етапи формування завдань пропонує Леонов М.А. у своїй роботі «Використання проєктів під час навчання астрономії в профільних класах»:

1. У процесі розмови чи дискусії формуються проблемні питання, актуалізуються необхідні для подальшого дослідження знання, ставляться цілі та завдання роботи.

2. З допомогою мозкового штурму висувається гіпотеза дослідження.

3. Обирається спосіб дослідження. Цей вибір може бути здійснений в ході фронтальної бесіди, самостійного обговорення проблеми та гіпотези в групі або сформульований учителем. Далі проблему вибору методу учні повинні навчитися вирішувати самостійно.

4. Учні, працюючи групи, ведуть пошук вирішення висунутої проблеми, застосовуючи обраний метод. Потім аналізують отриманий результат та роблять висновки щодо своєї теми роботи.

5. Кожна група представляє результати своєї роботи у виді усного повідомлення, яке супроводжується демонстрацією макету чи презентації.

6. Підбиваються підсумки роботи, і дається оцінка діяльності кожної групи.

Такі проєктні уроки мають місце при вивченні властивостей об'єктів, визначенні взаємозв'язків між об'єктами, встановленні причинно-наслідкових зв'язків між подіями та явищами, а головне в них застосовується методи наукового пізнання [6].

Звісно проєктний метод можна починати використовувати в початковій школі для отримання первинних навичок у підготовці учнів до завершуючого предмету циклу знань «природознавства», астрономією, залучення їх до створення космічних моделей або спостереження за небесними тілами. Однак, для учнів старшої школи проєктні роботи не мають обмежуватись лише спостереженням, чи створенням моделей (з паперу, картону чи пластику) або дослідження історії астрономії. особливо якщо це профільний клас. Нижче будуть наведені приклади тем проєктних робіт для використання при викладанні предмету астрономія.

Аналіз зображень телескопів. Учні збирають отримані зображення з наукових баз даних або телескопів, таких як Hubble Space Telescope, займаються обробкою та аналізом матеріалів, виявленням цікавих об'єктів чи явищ та на основі цього пишуть анотації до них, створюють презентації для звіту.

Симуляція і програмування. Цей проєкт поєднує в собі використання навичок окрім знань з астрономії та й використання комп'ютерних програм, для створення симуляцій космічних процесів, таких як рух планет чи утворення галактик, учням треба починати з вивчення основ програмування та спеціального софту з подальшим аналізом та порівнянням з теоретичними даними.

Вивчення космічної погоди. Дослідження учнями явища космічної погоди, такі як сонячні бурі, та їх вплив на Землю та технології, вивчення сонячної активності та спостереження за спалахами, аналіз впливу на супутники та електромережі, створення моделей впливу космічної погоди, створення звіту з результатами, інфографіками та презентацією.

Проєктний метод є багатограним та ефективним інструментом навчання, який дозволяє учням глибше зануритись у предмет через активну участь та практичні завдання. Він сприяє розвитку важливих навичок, таких як дослідницька діяльність, аналітичне мислення, творчість та вміння працювати в команді. Проєктний підхід допомагає учням не лише зрозуміти складні астрономічні явища, але й наблизити навчальний процес до реальних життєвих ситуацій, підвищуючи мотивацію і залученість. Таким чином, проєктний метод є ключовим елементом сучасної освіти, який допомагає учням стати більш самостійними, креативними та підготовленими до майбутніх викликів.

2.4. Технології дистанційного та змішаного навчання астрономії у профільних класах

В останні декілька років Україна зіткнулась з проблемами які змусили всі інститути освіти перейти на дистанційну форму навчання. Школам, університетам та іншим закладам освіти необхідно швидко адаптуватися до

нових умов, задля надання безперервного безбар'єрного навчання. Стрімкі зміни дуже кардинально вплинули на навчальний процес що потребувало повної перебудови філософії освіти.

Якщо на початку дистанційного навчання використовувались різноманітні платформи, такі як Zoom, Google Classroom та Microsoft Teams, для простого перенесення уроків в дистанційну форму, то зараз стає необхідно надалі віртуалізувати, поліпшувати, видозмінювати, створювати новий процес, особливо уроки практичного та лабораторного характеру, використовувати онлайн та хмарні сервіси, навчальні платформи, програми віртуальних лабораторій.

Введення у шкільну форму навчання змішаний тип, трохи поліпшує ситуацію, та вирішує ті проблеми які на даний момент не може вирішити дистанційна форма, прямий контакт з вчителем, соціалізація учнів, наочність процесів досліду, та ін. Більшість школярів навчання яких прийшло на початок 2020 року в середній школі, майже не контактували з однокласниками до самого випуску зі школи. Однак в свою чергу ми повинні й надалі постійно покращувати компетенції викладачів в сфері інформаційних технологій. Слід зауважити що для кращого викладання в формі змішаного навчання головною задачею яка лежить на викладачів правильно складений курс та розподілений навчальний план згідно відповідного плану.

Звернемо увагу на досвід та створені моделі які вже існують в світі.

Модель *Rotation model* базується на принципі ротації, за якого здобувачі освіти навчаються в групах відповідно до визначеного графіка, переходячи від однієї станції до іншої. Однією з обов'язкових станцій є онлайн-навчання, тоді як інші можуть включати групову роботу, проєктну діяльність, індивідуальні заняття з викладачем або виконання письмових завдань. Ця модель має чотири різновиди:

– ротація станцій (Station Rotation) – здобувачі освіти навчаються у групах згідно з певним графіком ротації, що є спільним для всіх;

- ротація лабораторій (Lab Rotation) – курс або предмет, коли здобувачі освіти працюють в лабораторії, оснащених комп'ютерами;
- перевернутий клас (Flipped Classroom) - відмінність його у тому, що здобувачі освіти отримують основний навчальний матеріал та інструкції онлайн;
- індивідуальна ротація (Individual Rotation) – кожен здобувач освіти займається за своїм індивідуальним графіком ротації.

Особливістю моделі *Flex model* є те, що основою навчального процесу виступає онлайн-навчання. Здобувачі освіти більшість часу проводять в аудиторіях під керівництвом закріпленого викладача та інших консультантів. Для кожного учня розробляється індивідуальний навчальний план, а навчання доповнюється груповою роботою, проєктною діяльністю та індивідуальними консультаціями.

Модель *A La Carte model* передбачає онлайн-навчання як доповнення до очних курсів, що проводяться в аудиторіях. У цій моделі викладач працює виключно онлайн, а здобувачі освіти можуть перебувати як в аудиторії, так і вдома.

Модель *Enriched Virtual model* комбінує традиційне та онлайн-навчання. Спочатку здобувачі освіти беруть участь в аудиторних заняттях, після чого опановують решту курсу дистанційно в онлайн-режимі. Викладач у цій моделі здійснює як очне, так і дистанційне навчання. Деякі програми, які спочатку були повністю онлайн, згодом доповнили елементами традиційного навчання, щоб надати учням досвід аудиторної роботи [9].

Предмет астрономія, є одним із тих предметів якому форма дистанційного чи змішаного навчання не суттєво обмежує функціонал викладання. На зараз існує дуже багато веб-платформ, інтернет планетаріїв, комп'ютерних моделей які дозволяють більш детально ознайомити учнів з матеріалом викладання. Перечислимо програми які може використати вчитель під час проведення уроків з астрономії.

Stellarium – безкоштовна програма-планетарій, яка надає реалістичне 3D-представлення зоряного неба. Вона показує зорі, сузір'я, планети, туманності та інші небесні об'єкти з точними деталями для будь-якої дати, часу та місця. Також можна керувати телескопом через підключення до сервера.

Celestia – це програма для реалістичного 3D-перегляду Сонця, галактики та всього всесвіту. Вона дозволяє користувачам відвідувати різні небесні тіла, слідкувати за космічними апаратами, астероїдами та кометами. *Celestia* підтримує додавання нових каталогів об'єктів, що дозволяє користувачам додавати реальні, гіпотетичні або вигадані об'єкти.

NASA's Eyes – це набір 3D-візуалізаційних програм, які дозволяють користувачам вивчати реальні дані та зображення NASA. Ви можете відвідувати планети, їхні супутники, астероїди, комети та місії NASA з початку до кінця. Програма підтримує інтерактивне керування, дозволяючи користувачам відвідувати місії, такі як політ апаратів на Марс або збір матеріалів з астероїдів.

SkySafari – це мобільна програма-планетарій, яка дозволяє користувачам вивчати небо в будь-якому місці та часу. Вона містить каталоги зоряних систем, планет, супутників, комет, астероїдів та інших небесних об'єктів. Програма також підтримує керування телескопом та іншими інструментами.

Star Walk – це мобільна програма, яка дозволяє користувачам вивчати небо, використовуючи GPS для ідентифікації зір, планет та сузір'їв. Вона містить інформацію про небесні об'єкти, а також може показувати їхні шляхи та рухи.

Використання цих програм та симуляторів у дистанційному навчанні з астрономії надає учням численні переваги, сприяючи глибокому розумінню предмету та розвитку важливих навчальних навичок. Програми інтерактивного навчання: надають можливість активної участі учнів в навчальному процесі, стимулюючи їх до самостійного дослідження та глибшого розуміння матеріалу через інтерактивні завдання та симуляції. Вони сприяють розвитку самостійності, надають мотивацію та зацікавленість роблячи навчальний процес більш захоплюючим та цікавим.

Висновки до другого розділу

Астрономія є завершальним етапом у формуванні світогляду учнів старшої школи в циклі фізико-математичних та природничо-наукових предметів. До моменту вивчення астрономії, учні вже повинні мати базові знання, отримані на уроках природознавства, фізики, географії, хімії та математики. Для цього важливо, щоб різні вчителі добре пропрацювали, систематизували та спланували міжпредметні зв'язки.

Зміст астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах має реалізовуватися через друковані та графічні навчальні засоби. Друковані посібники сприймаються краще, ніж електронні тексти, але в умовах дистанційного навчання слід більше уваги приділяти електронним джерелам інформації. Астрономія є одним із тих предметів, для яких дистанційне або змішане навчання не суттєво обмежує функціонал викладання. Існує багато веб-платформ, інтернет-планетаріїв та комп'ютерних моделей, що дозволяють учням активно брати участь у навчальному процесі, стимулюючи їх до самостійного дослідження та глибшого розуміння матеріалу через інтерактивні завдання та симуляції.

Основною метою астрономічних спостережень є використання простих методів спостереження зоряного неба неозброєним оком та за допомогою астрономічних приладів, набуття навичок роботи з астрономічними приладами та самостійної роботи, застосування отриманих знань на практиці та вирішення поставлених завдань.

Для отримання практичних навичок учні повинні виконувати завдання, що включають довготривалі проекти, які стимулюють до активних дій. Проектний метод є багатограним та ефективним інструментом навчання, що дозволяє учням глибше зануритися у предмет через активну участь та практичні завдання. Він сприяє розвитку важливих навичок, таких як дослідницька діяльність, аналітичне мислення, творчість та вміння працювати в команді.

РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ

3.1. Розробка навчальних занять з астрономії для профільних класів

Профілізація навчання астрономії в Україні базується на використанні двох програм. Перша програма академічного та стандартного рівнів, а друга профільного рівня.

Сьогодні готуючись до уроків вчитель може обрати не тільки підручник, посібник, але й цілий методичний комплекс. Наприклад, для астрономів є розробки уроків таких видавництв як «Ранок» або сайт «Фізика-нова», де розробки виконуються під керівництвом видатних методистів з астрономії, або платформ «На Урок!» і «Всеосвіта», де можуть вчителі різних категорій, досвіду, регіонів обмінюватись розробками уроків та методичними знахідками. Однак, коли мова йде про профільний рівень, то тут розроблених матеріалів досить мало, вони розрізнені і не систематизовані.

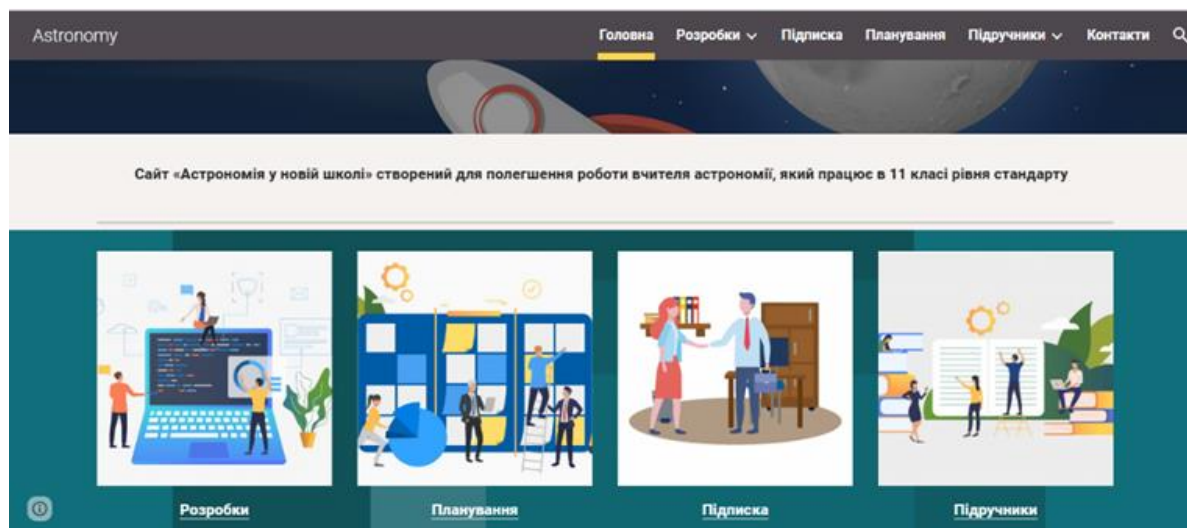


Рис. 3.1. Сайт Astronomy (Астрономія у новій школі) для поліпшення роботи в 11-х класах рівня стандарт

На сьогодні видані конспекти уроків з астрономії є

1. А. Й. Костюк Астрономія. 11 клас. Розробки уроків. Київ : Підручники та посібники, 2018 144 с.

2. М. П. Пришляк, Ю. В. Александров, А. М. Грецький Астрономія. 11 клас (рівень стандарту, академічний рівень) : конспекти уроків, Харків : Ранок, 2013. – 288 с

3. О. В. Антикуз Усі уроки астрономії. 11 клас.— Харків : Основа, 2012. 480 с., який є найбільш розроблений під профільний рівень на 35 годин.

4. І. П. Крячко Нове в астрономії : книга для вчителя та учня, Київ : Шкільний світ, 2013. – 104 с, має розроблених 16 уроків, і третій розділ «про профільний рівень».

Також є значна кількість електронних ресурсів, які допоможуть вчителю в підготовці та розробці уроків. Однак якщо говорити про поглиблене вивчення, то тут треба в більшості випадків вчителю розробляти уроки самостійно. Зрозуміло, що сьогодні важливою та обов'язковою компетентністю вчителя є цифрові навички.

Наприклад, для перевірки знань можна користуватися таким відомим ресурсом як <https://learningapps.org/>, (рис. 3.2), який дає можливість, як створювати власні тестові завдання, так і користуватись вже створеними.

Взагалі колаборація вчительської спільноти з одного боку дає можливість економити час, з іншого боку – допомагає ділитись доробками з колегами та розвивати власні творчі здібності.

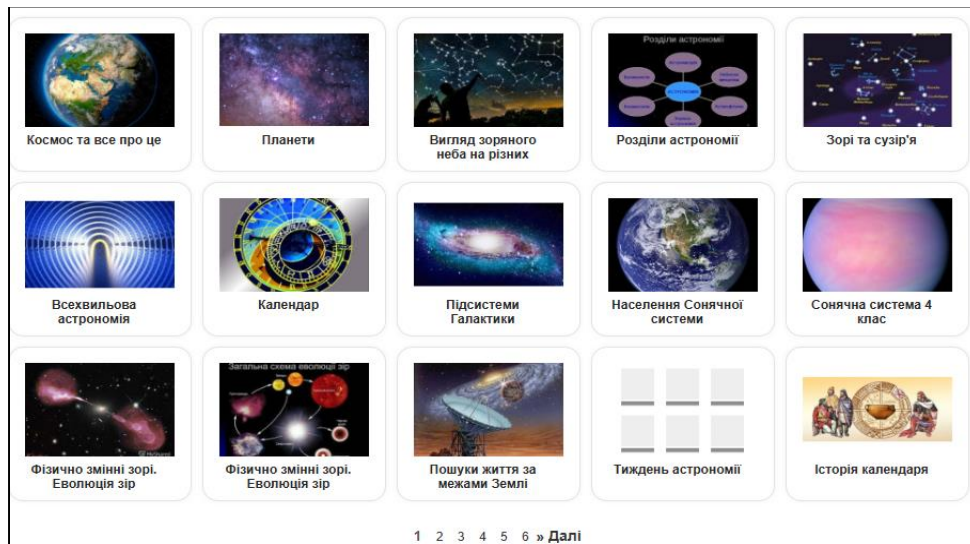


Рис. 3.2. Сайт learningapps.org з прикладом доступних лекцій, за предметом астрономія

Цікавим підходом є створення «запакованого уроку», де на основі будь-якої презентації в одному місці збираються посилання, зображення, відео та анімації, що відповідають темі заняття. Наприклад на app.genially.com/ створений матеріал до уроку з теми «Класифікація зір» (Рис. 3.3). На одному такому плакаті за інтерактивними посиланнями <https://view.genially.com/66d8926b65197ea7e7f6b394/interactive-content-klasifikaciya-zirok> міститься інформація за всією темою, посилання на статті про вчених для більш детального ознайомлення з їх біографіями та дослідженнями які ними проводились, перехід на відеоролики з теми класифікації зір та тестування з вивченого матеріалу.

Така презентація, де на одному слайді розміщені покликання на різні матеріали з теми є сучасною, враховує бажання учнів «бачити» текст, а не читати довгі конспекти. Можна вважати це наближеним інтерактивним плакатом з інфографікою.

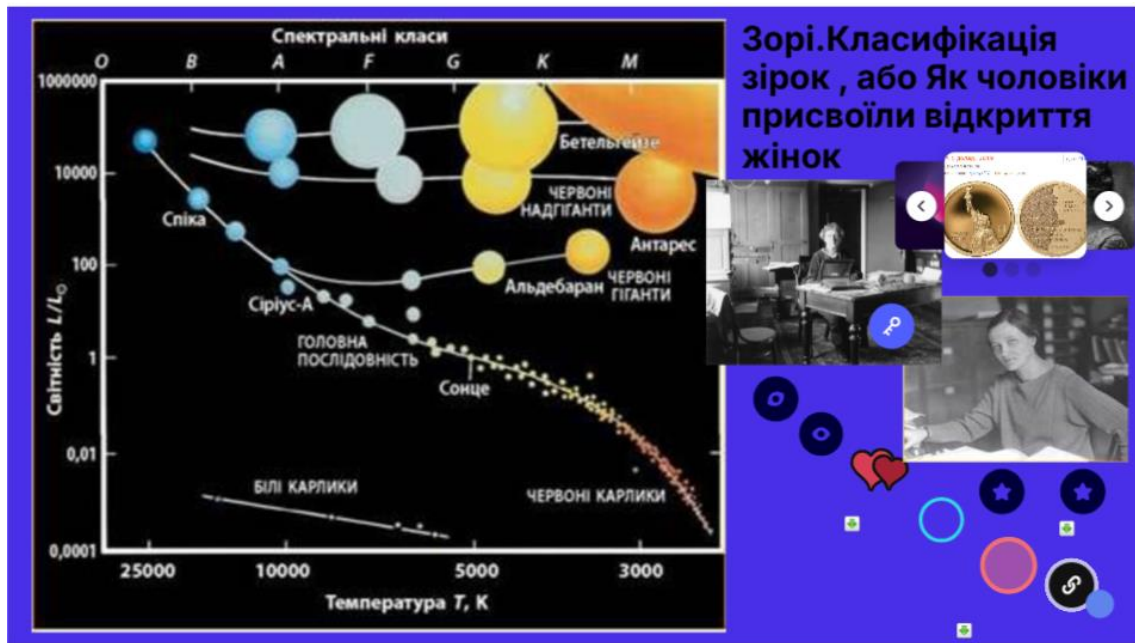


Рис. 3.3. Сайт <https://app.genially.com/>, розробка до уроку «Класифікація зір»

Перегляд відеороликів з теми уроку можна зробити інтерактивними за допомогою ресурсу <https://go.playposit.com/>. Ресурс дозволяє зупиняти відео в будь-який момент і зробити опитування з вибором відповіді, повною відповіддю тощо. Вчителі можуть передавати одне одному відео за допомогою посилань.

Одним з найкращим ресурсів для створення уроків, якими можна ділитись і брати корисне у колег, а потім з легкістю адаптувати під свій матеріал є ресурс <https://app.wizer.me/learn/D0K19K>

Цей ресурс надає можливості в режимі онлайн проводити тестування (рис. 3.4), переглядати відео (рис. 3.5), а також одне з важливих - надавати учням оцінювати урок задля майбутнього покращення проведення уроків (рис. 3.6).

Моментом початку розширення Всесвіту є ..., який пов'язаний із віком T Всесвіту формулою: ...

a Малий Вибух, $T = 1/H$

b Великий Вибух, $T = 1/H$

c Великий Джет, $T = 1/H$

d Великий Вибух, $T = 1 \cdot H$

Великий Вибух не нагадує вибух ..., це термін, за допомогою якого об'єднано сучасні уявлення про початкові стадії розвитку ..., що пояснюють його еволюцію та властивості

a бомби, Всесвіту

b бомби, зоряних скупчень

c бомби, Сонячної системи

d бомби, Галактики

Рис. 3.4. Сайт <https://app.wizer.me/> приклад з тестуванням для уроку дистанційної форми навчання

Наскільки великим є Всесвіт [MinutePhysics]

Перегляну... Поділитися

НАСКІЛЬКИ ВЕЛИКИМ
Є ВСЕСВІТ

Дивитися на YouTube

За сучасними даними, стала ... $H \approx 70 \text{ км / (с} \cdot \text{Мпк)}$, тобто Великий Вибух міг статися приблизно ...років тому

Рис. 3.5. Сайт <https://app.wizer.me/> демонстрація відеоматеріалу

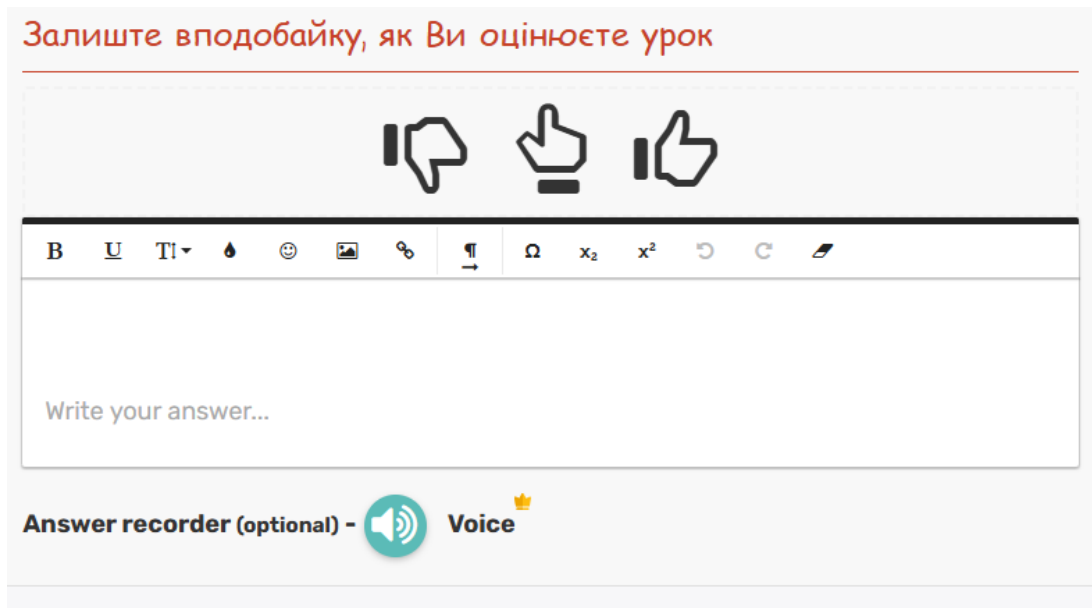


Рис. 3.6. Сайт <https://app.wizer.me/> фото з оцінкою уроку для учнів

Є ще одна суттєва перевага цього ресурсу в форматі дистанційної навчання. Оскільки даний ресурс відносять до інтерактивних робочих аркушів то виконувати завдання, перегляд тощо учень може в будь-який зручний час, а вчитель на своїй сторінці може оцінити роботу по закінченні роботи учня.

Розвиток цифрових технологій надає широкі можливості учителеві при підборі матеріалу, його пошуку та впорядкуванні. Особливим моментом в сучасній освіті є впровадження технології ШІ в освітній процес. Створення тестів, квізів, ілюстрацій за описом, швидкий переклад роликів та короткий текст відеоролика тощо надає вчителю досить широкий інструментарій при підготовці навчальних занять.

Наявні досить глибоко розроблені методичні посібники для створення уроків з астрономії, проте для профільного рівня викладання їх кількість обмежена. Використання інформаційно – комунікаційних технологій дозволяє створювати конспекти на різних платформах з можливістю співпраці та використанням розробок колег. Впровадження технологій ШІ в процес викладання астрономії дає можливість створювати нову методичну базу за досить короткий час не втрачаючи при цьому якісні показники викладання.

3.2. Організація позакласної роботи з астрономії (олімпіади, гуртки, екскурсії)

Впровадження профільної освіти в рамках НУШ чітко вирізняє про надання можливості учням права вибору профілю навчання, фахової спрямованості, але з іншого боку і широку можливість вибору предметів навчання. Впровадження 12 річної освіти з 2027 року на сьогодні в стадії останньої перепідготовки до запуску. Вирізняються такі риси нової старшої школи:

- відокремлена структура ліцеї професійних, академічних та наукових;
- глибока профілізація і створення особливого освітнього середовища 10 клас – перше півріччя діагностична робота з визначення нахилів, можливостей і вподобань учня;
- до кінця 10 класу остаточно робиться вибір про профіль навчання;
- довести до 12 класу співвідношення між обов'язковими та вибіркоким предметами співвідношення 30 % до 70% відповідно.

Таким чином, зрозуміло, що кількість учнів, які будуть обирати астрономію за свій професійний фах досить незначний. У Міжнародному астрономічному союзі (IAU) — організації, яка об'єднує вчених 107 країн, – сьогодні зареєстровано понад 14 тис. членів. Але ось кількість астрономів – аматорів досить значна. Це говорить про те, що у астрономії як вибіркової дисципліни досить таке значне майбутнє. І багато наробок вже готуються сьогодні як в урочній діяльності так і позаурочній.

Позаурочна діяльність з астрономії має декілька напрямків розвитку. Одним з них є олімпіади. Взагалі розвиток астрономічного олімпіадного руху в Україні досить цікавий і відображає зростання інтересу до науки. Так наприклад перша Всеукраїнська учнівська олімпіада була проведена лише Першу Всеукраїнську учнівську олімпіаду з астрономії організовано і проведено у 2011 році згідно з наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України і

Національної академії педагогічних наук України від 04.03.2011 р. за №213/26 «Про проведення IV етапу Всеукраїнських учнівських олімпіад та фінального етапу турнірів у 2010/2011 навчальному році», тобто на 21 році Незалежності України, в той час коли всі інші предметні олімпіади проводились з 1998 року. Потрібно зазначити що з 2007 року проводилась Всеукраїнська Олімпіада з астрономії та астрофізики – змагання школярів і студентів України у розв'язанні завдань з астрономії та астрофізики кафедрою астрономії та фізики космосу Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Зараз предметна олімпіада проходить в 3 етапи – Інтернет-олімпіада, зональний і всеукраїнський тури. Переможці всеукраїнського етапу віком до 18 років запрошуються на відбір на Міжнародну олімпіаду з астрономії та астрофізики. Дані олімпіади дають можливість для пошуку, підтримки, розвитку творчого потенціалу обдарованої молоді.

Участь в олімпіадах сприяє особистому розвитку, тоді як астрогуртки створюють умови для формування спільноти однодумців, захоплених зоряним небом. Важливими аспектами таких занять є обговорення спільних тем, пошук відповідей на запитання та спостереження за зоряним небом. Під час занять необхідно забезпечити комфортні умови для всіх учасників, незалежно від їхнього рівня знань з астрономії. Важливу роль відіграє матеріально-технічне забезпечення, і сьогодні можна знайти багато якісних матеріалів для занять гуртка. Звісно, телескоп є обов'язковим.

Всебічний розвиток учня відбувається на різних рівнях. Важливо сприяти командній роботі, об'єднуючи учнів для спільних проєктів і розвиваючи їх навички роботи в команді. Найвищою формою проєктної діяльності є проєкти в рамках програм МАН України, такі як написання науково-дослідних робіт з астрономії та учнівські проєкти SSEP від NASA.

Головне — розширювати межі спілкування учнів з іншими поціновувачами астрономії. Відмінною ініціативою є проведення шкільних екскурсій. Відвідуючи різні міста, можна обов'язково завітати до місць,

пов'язаних з дослідженням космосу або його дослідниками. Автор роботи, ще будучи школярем, під час відвідування Києва був присутній на заході, присвяченому 55-й річниці Всесвітнього дня космонавтики, який відзначали в КПШ. На цьому заході були присутні люди, причетні до запуску першої людини в космос, а також перший космонавт незалежної України Леонід Каденюк. Участь у таких заходах мотивує учнів глибше вивчати тематику та може надихнути на подальше навчання в цій науковій сфері.

Позакласна робота з астрономії, включаючи олімпіади, гуртки та екскурсії, відіграє важливу роль у розвитку інтересу учнів до науки. Вона сприяє поглибленню знань, розширенню кругозору та формуванню навичок дослідницької діяльності. Участь у таких заходах не лише мотивує учнів до подальшого вивчення астрономії, але й допомагає їм знайти однодумців та розвивати комунікативні навички. Таким чином, організація позакласної роботи є невід'ємною складовою якісної освіти в галузі астрономії.

В Україні ця форма роботи добре розвинена. Існує багато астрономічних гуртків, об'єднань аматорів астрономії, які активно пропагують та популяризують астрономію через різноманітні заходи, такі як квести, флешмоби та вечори тротуарної астрономії. Олімпіади з астрономії проводяться на різних рівнях, що дозволяє учням перевірити свої знання та здібності

Перспективи розвитку позакласної роботи з астрономії в Україні є досить обнадійливими. Зростає інтерес до науки серед молоді, а також підтримка з боку освітніх установ та наукових організацій. Це сприяє подальшому розвитку та вдосконаленню методів навчання, залученню нових технологій та розширенню можливостей для учнів.

Висновки до третього розділу

Розглядаючи побудову профільної освіти і місце астрономії як предмета в цьому процесі можна зробити висновки і надати певні рекомендації вчителям. Організація профільної роботи з астрономії, дозволить створити умови для розвитку нового покоління дослідників та відкрити перед учнями безмежні простори Всесвіту.

Позакласна робота з астрономії – це не просто додаткова активність, а потужний інструмент для розвитку в учнів наукового мислення, творчих здібностей та поглиблення знань про Всесвіт, вона дозволяє:

- розширити межі шкільної програми, зануритися в більш складні астрономічні поняття та явища, які не завжди встигають розглянути на уроках.
- стимулювати інтерес до науки, практичні дослідження, спостереження, експерименти роблять астрономію захопливою та доступною для кожного учня.
- розвивати навички дослідження, формувати вміння самостійно шукати інформацію, аналізувати її та робити висновки.
- сприяти командній роботі, об'єднувати учнів для спільних проєктів, розвиваючи вміння працювати в команді. Виховувати почуття відповідальності: довіряти учням відповідальність за проведення спостережень, підготовку презентацій тощо.

Позакласна робота з астрономії – це інвестиція в майбутнє. Вона не тільки розширює кругозір учнів, а й сприяє їх всебічному розвитку. Завдяки різноманітним формам роботи кожен учень може знайти для себе цікаві заняття та реалізувати свої здібності.

ВИСНОВКИ

Методика навчання астрономії в умовах профілізації старшої школи має свої особливості, які визначаються специфікою предмета та потребами учнів. Мотивація учня співпадає в цілому з мотивацією суспільства. На сьогодні структура і зміст шкільних курсів не завжди відповідає можливостям і потребам закладу та особисто учня. Дану невідповідність ставить за задачу розв'язати побудова нової профільної школи.

Астрономія, як завершальний етап у формуванні наукового світогляду, інтегрує знання з фізики, математики, географії та інших природничих наук. Це вимагає від учителів ретельного планування та координації міжпредметних зв'язків.

Однією з ключових особливостей є використання сучасних технологій та інтерактивних методів навчання. В умовах дистанційного та змішаного навчання важливо забезпечити доступ учнів до електронних ресурсів, таких як веб-платформи, інтернет-планетарії та комп'ютерні моделі. Ці інструменти дозволяють учням активно залучатися до навчального процесу, стимулюючи їх до самостійного дослідження та глибшого розуміння матеріалу.

Практичні заняття з астрономії мають на меті розвиток навичок спостереження зоряного неба та роботи з астрономічними приладами. Використання простих методів спостереження, як неозброєним оком, так і за допомогою телескопів, сприяє формуванню у учнів практичних умінь та навичок. Важливо також залучати учнів до виконання довготривалих проєктів, які стимулюють їх до активної участі та розвитку дослідницьких навичок.

Проєктний метод навчання є ефективним інструментом, що дозволяє учням глибше зануритися у предмет через активну участь та практичні завдання. Він сприяє розвитку важливих навичок, таких як аналітичне мислення, творчість та вміння працювати в команді. Виконання проєктів з астрономії дозволяє учням

застосовувати отримані знання на практиці, що підвищує їхню мотивацію та інтерес до предмета.

Таким чином, методика навчання астрономії в умовах профілізації старшої школи повинна бути спрямована на інтеграцію знань з різних предметів, використання сучасних технологій та інтерактивних методів навчання, а також на розвиток практичних навичок та дослідницької діяльності учнів. Це забезпечить формування у них цілісного наукового світогляду та підготує до подальшого навчання і професійної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Innovative technologies in science, Vol. IV (February 21-22, 2015, Dubai, UAE)». Dubai.: Rost Publishing, 2015. P. 86-96.
2. Астрономія: Методична розробка. Сучасні технології викладання астрономії. Дніпропетровськ: ФЕЛ, 2011. 40 с.
3. Безперстова Л. С. Використання міжпредметних зв'язків при вивченні астрономії, Науково-методичні записки ПОППО : Педагогічні засади ефективного навчання у загальноосвітній школі, 2016. Випуск 8. Полтава : ПОППО. 126 с.
4. Долгих С.І. Розвиток компетентностей на уроках астрономії. Методичний посібник – Вінниця : ММК, 2020. 36 с.
5. Крячко І. П. Методика навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. Київ : Видавничий центр «Наше небо», 2018. 244 с.
6. Леонов М. А. Використання проєктів під час навчання астрономії в профільних класах : квал. роб. маг. : 2023 / Леонова Максима Анатолійовича ; Кривий Ріг держ. пед. ун-т. Кривий Ріг 2023. 58 с.
7. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів Астрономія 11 - й клас (авторський колектив під керівництвом Яцківа Я.Я.). – К. – 2019. 19 с.
8. Панченко Т.В. Формування предметної компетентності з астрономії у старшокласників з використанням системи засобів наочності : автореф. дис ... канд. пед. наук : 10.09.2014 / Панченко Тетяна Володимирівна; Київ нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. Київ, 2014. 20 с.
9. Технологія змішаного навчання в системі відкритої післядипломної освіти: підручник /за заг. ред. В. В. Олійника, ред. кол.: С. П. Касьян, Л. Л. Ляхоцька, Л. В. Бондаренко; ДВНЗ «Університет менеджменту освіти». Київ, 2019. 196 с.

10. Андриющенко Т. К. Компетентнісний підхід як стратегічний напрям розвитку освіти в Україні: теоретичний аспект // *Педагогічна освіта: теорія і практика*. 2013. № 13. С. 8–12.
11. Бех І. Д. Теоретико-прикладний сенс компетентнісного підходу у педагогіці // *Виховання і культура*. 2009. № 12(17–18). С. 5–7.
12. Бібік Н. М. Компетентність у навчанні // *Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України*. Київ, 2008. С. 408–409.
13. Ващенко Л. Компетентнісний підхід в освіті: від засвоєння знань до оволодіння ними // *Біологія і хімія в сучасній школі*. 2012. № 4. С. 14–18.
14. Життєва компетентність особистості: Науково-методичний посібник / За ред. Л. Сохань, І. Єрмакова, Г. Несен. Київ : Богдана, 2003. 520 с. 1.
15. Мальченко С. Л., Слюсаренко М. А. Заходи популяризації астрономії. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2023. № 208. С. 166-171.
16. Овчарук О. В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти // *Стратегія реформування освіти в Україні: рекомендації з освітньої політики*. Київ : КІС, 2003. С. 13–41.
17. Паращенко Л. І., Пометун О. І., Савченко О. Я., Трубачева С. Е. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / За заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : КІС, 2004. С. 71–84.
18. Пометун О. І. Компетентнісний підхід до оцінювання рівнів досягнень учнів. Київ : Презентація на нараді Центру тестових технологій, 2004. С. 16–18.
19. Родніна І. В. Компетентнісно орієнтований підхід до навчання. Харків : Основа, 2006. 94 с.
20. Савченко О. Я. Мета і результат уроку в контексті компетентнісного підходу // *Початкова школа*. 2015. № 3(549). С. 10–15.
21. Костюк А. Й. Астрономія. 11 клас. Розробки уроків. Київ : Підручники та посібники, 2018. 144 с.

22. Пришляк М. П., Александров Ю. В., Грецький А. М. Астрономія. 11 клас (рівень стандарту, академічний рівень) : конспекти уроків. Харків : Ранок, 2013. 288 с.

23. Антикуз О. В. Усі уроки астрономії. 11 клас. Харків : Основа, 2012. 480 с.

24. Крячко І. П. Нове в астрономії: книга для вчителя та учня, Київ : Шкільний світ, 2013. 104 с.