

Навчально-методичний посібник "Розвиток компетентностей на уроках астрономії"

Автор: Долгих Світлана Іванівна

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ

ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

КУ «МІСЬКИЙ МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ»

КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ І-ІІІ СТУПЕНІВ №9

ВІННИЦЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

«Розвиток компетентностей на уроках астрономії»



**номінація «Навчально - методичний
посібник»**

Долгих Світлана Іванівна

вчитель астрономії

спеціаліст вищої категорії

тел. (068)967-28-28

м. Вінниця

2020

Автор Долгих Світлана Іванівна, вчитель астрономії Комунального закладу загальної середньої освіти I-III ступенів №9 Вінницької міської ради.

Долгих С.І. Розвиток компетентностей на уроках астрономії. Методичний посібник / С.І.Долгих. - Вінниця: ММК, 2020. 36 с.

Рецензенти: Чернилівська Н.М. вчитель математики та фізики, голова методичної асоціації вчителів фізики, математики та інформатики Комунального закладу загальної середньої освіти I-III ступенів №9 Вінницької міської ради, спеціаліст вищої категорії, старший вчитель.

Рекомендовано методичною радою

Комунального закладу загальної середньої освіти I-III ступенів №9

Вінницької міської ради»

(Протокол № 3 від 27 січня 2020 р.)

В запропонованому посібнику розкриваються теоретичні основи розвитку компетентностей учнів на уроках астрономії, та її практична реалізація в якості проектної діяльності, розв'язування задач на уроках астрономії та самостійної роботи учнів із використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Методичний посібник призначено для вчителів астрономії, студентів.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
1.КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ.....	6
2.ПРОЕКТНА ДІЯЛЬНІСТЬ.....	12
3.СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ АСТРОНОМІЇ.....	17
4.РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З АСТРОНОМІЇ.....	20
5.ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ПРИ ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ.....	23
6.ЛІТЕРАТУРА.....	37
7.ДОДАТОК 1.....	38
8.ДОДАТОК 2.....	57

ВСТУП

Нестримний розвиток інформаційних технологій, особливо в області мультимедіа, віртуальної реальності і глобальних мереж, створили умови для радикальних перетворень з погляду методів, інформаційного змісту, освітнього простору, які переживає сучасна глобальна освітня система.

Започатковані інноваційні перетворення в національній освіті, пов'язані з компетентісно орієнтованим підходом до навчання – що заснований на оволодінні засобами безперервного самостійного набуття нових знань, який розвиває здібності та уміння адаптуватися до складних, швидкоплинних і непередбачених ситуацій. Зростаюче розмаїття джерел знань та розширення доступу до них відкриває додаткові можливості для навчання, котрі можуть бути більш інноваційними. Сучасні виклики сприяли трансформації освітнього процесу та формуванню нових освітніх концепцій, серед яких ключовою стає концепція навчання протягом усього життя (Lifelong Learning). Швидкість та різноманіття змін збільшується, і навчання стає основною діяльністю протягом усього життя. В освітньому процесі все більше значення надається самостійній роботі, рівноправним відносинам між педагогом і учнем. Процес започаткованих змін не змінює сенсу астрономічної освіти.

Астрономія — одна з найдавніших наук, що зародилась із практичних потреб людини й бажання пізнати довкілля. Сучасна астрономія — наука про небесні світила, про закони їхнього руху, будови і розвитку, а також про будову і розвиток Всесвіту в цілому, є однією із важливих складових природознавства. Нині вона є всеохватною, експериментальною й еволюційною наукою. У кожному космічному явищі і процесі можна спостерігати прояви основних, фундаментальних законів природи. У наш час на підставі астрономічних досліджень значною мірою формуються принципи пізнання матерії і Всесвіту, найважливіші наукові узагальнення. Невпинно зростає практична значимість астрономічних досліджень, що суттєво сприяють розвитку фізики, хімії, інших природничих наук, техніки й енергетики. Зв'язок астрономії з іншими науками, її вплив на розвиток культури і технологій є складним і багатограним. Рівень розвитку астрономії визначає основи світогляду людей. Астрономія продовжує суттєво впливати на розвиток філософських вчень, а її внесок у розвиток цивілізації важко переоцінити

Головною метою вивчення астрономії в загальноосвітніх навчальних закладах є формування загальнокультурної компетентності, наукового світогляду та основ системи знань про методи й результати вивчення законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл та Всесвіту в цілому. Основні завдання вивчення астрономії ґрунтуються на вимогах Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти. Під час навчання астрономії випускники загальноосвітніх навчальних закладів мають:

- знати облік часу й календарі, орієнтуватися на місцевості за допомогою небесних світил, вміти пояснювати явища добового й річного руху небесних тіл;
- розуміти причини сонячних і місячних затемнень, появи комет і метеорів, знати будову Сонячної системи;
- знати, які небесні тіла складають Всесвіт і чим вони відрізняються (планети, планетні системи, зорі, скупчення зір, галактики, скупчення галактик), знати в загальних рисах про походження Сонячної системи та Всесвіту;
- знати, якими засобами ведуться астрономічні дослідження з поверхні Землі та за межами земної атмосфери;
- розуміти, що астрологія є реліктом історії розвитку цивілізації, псевдонауковим вченням, а її принципи науково не обґрунтовані.

Програму навчання астрономії орієнтовано на світоглядне сприйняття і розуміння астрономічних об'єктів, основних закономірностей перебігу астрономічних явищ, загального уявлення про будову Всесвіту, методи його пізнання, а також на усвідомлення ролі астрономічного знання в житті людини й суспільному розвитку.

Астрономія формує й розширює науковий світогляд людини, орієнтована на розуміння учнями основних закономірностей плину астрономічних явищ і процесів, теоретичних та практичних методів пізнання навколишнього світу, на формування загального уявлення про Всесвіт, усвідомлення ролі астрономічних знань у розвитку суспільства.

Навчання астрономії передбачає систематизоване вивчення основ системи знань про методи й результати досліджень законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл і Всесвіту в цілому, вплив космічних явищ на Землю та місце людини у Всесвіті, формування наукового світогляду та наукового стилю мислення учнів на основі сучасної

науково-природничої картини світу, оволодіння методами наукового пізнання та усвідомлення астрономічного знання на рівні, потрібному для подальшого його використання в професійній діяльності та продовженні природничої чи технічної освіти. . Вивчення цього курсу астрономії надасть можливість випускнику використовувати здобуті знання, навіть якщо його майбутня професія не буде пов'язана з природничими науками.

Курс астрономії покликаний показати розвиток уявлень про будову Всесвіту як одну з найважливіших сторін тривалого і складного шляху пізнання людством навколишньої природи і свого місця в ній, сприяти формуванню сучасної наукової картини світу.

Методи організації навчально-виховного процесу повинні бути основані 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 навчально-виховний 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.

Розв'язування задач, особливо типових, має сприяти закріпленню вивченого матеріалу, демонструвати єдність астрономії з математикою та іншими предметами природничого циклу. Особливо важливим для курсу астрономії є проведення спостережень небесних світил. Астрономічні спостереження можна проводити впродовж усього навчального року.

Бурхливий розвиток науки й техніки призводить до значного оновлення інформації про ті чи інші астрономічні об'єкти. Тому вчителю астрономії необхідно мати доступ (у т.ч. й через мережу Інтернет) до останніх наукових астрономічних даних, які доцільно згадувати під час вивчення відповідних тем. Заняття з астрономії за цими програмами мають супроводжуватись показом добре ілюстрованих наочних засобів викладання, а також екскурсіями до обсерваторій і планетаріїв, де це можливо. Складовими навчальних досягнень учнів з курсу астрономії є не лише володіння навчальною інформацією та її відтворення, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в межах програмних вимог до результатів навчання.

Мета роботи:

Розкрити шляхи формування в учнів груп компетентностей, тобто виховання компетентної особистості. Допомогти виробити в школярів мотиви і цілі навчальної діяльності, навчити способам її здійснення і регулювання.

Допомогти учням набути на уроках астрономії ключових компетентностей :

- Уміння вчитися впродовж життя.
- Громадянська та загальнокультурна компетентність
- Ініціативність і підприємливість.
- Обізнаність та самовираження в сфері культури.
- Спілкування державною мовою.
- Спілкування іноземними мовами.
- Математична компетентність.
- Основні компетентності у природничих науках і технологіях.
- Інформаційно-цифрова компетентність.
- Екологічна грамотність і здорове життя.

1. 1. КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ АСТРОНОМІЇ.

Поняття про ключові та предметну компетентності з астрономії.

Одним із основних напрямів модернізації системи освіти є її якість, відповідність потребам особистості, суспільства й держави. У процесі динамічного соціально-економічного розвитку країни аналіз запитів суспільства дає змогу виявити необхідність у нових результатах освіти. Нині конкурентоспроможність людини на ринку праці залежить переважно від її здатності опанувати нові технології, адаптуватися до сучасних умов праці.

Навчання астрономії є важливим компонентом неперервної освіти впродовж життя, що надає значні можливості інтелектуального розвитку особистості, вмінь встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між фактами, подіями та явищами.

Астрономія є фундаментальною наукою, в якій вивчаються загальні закономірності перебігу природних явищ, закладаються основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи й надається загальне обґрунтування природничо-наукової картини світу. Сучасна астрономія, окрім наукового, має важливе соціокультурне значення. Вона є невід'ємною складовою культури високотехнологічного інформаційного суспільства.

Ключовими поняттями в системі параметрів «компетентнісної моделі освіти» є «компетентність» та «компетенція», які останнім часом активно вивчаються в наукових дослідженнях. Поняття «компетентність» запозичено із західної педагогічної лексики й до недавнього часу є предметом дослідження різних міжнародних організацій, які розробляють власні рекомендації щодо її формування. Здебільшого компетентність розглядається як «спроможність особистості сприймати й відповідати на індивідуальні та соціальні потреби, кваліфіковано здійснювати діяльність у певній виробничій галузі, виконувати завдання або роботу». Проблема формування та розвитку компетентностей учнів ґрунтовно досліджена

на рівнях загальних положень впровадження засад компетентнісної освіти у навчальний процес (І. Бех, С. Гончаренко, В. Краєвський, І. Зимня, Е. Зеєр, О. Овчарук, О. Пометун, І. Родигіна, О. Хуторський, С. Шишов та ін.), організації освітнього процесу у вищій і середній школі (К.Баханов, Ю. Галатюк, І. Зязюн, О. Іваницький, О. Пінчук, Г. Селевко, М. Степаненко, В. Шарко та ін.), формування та розвитку ключових (Н. Бібік, К. Крутій, О. Лебедев, В. Мендерецький, Л.Петухова, О. Хуторський та ін.) та фізичної компетентностей (П.Атаманчук, Л.Благодаренко, С.Величко, В.Заболотний, М.Мартинюк, М.Садовий, В.Шарко, М. Шут, Н.Єрмакова та ін.).

Людина може стати компетентною лише сама, використовуючи інформаційні ресурси певної діяльності, випробовуючи різні моделі поведінки, обравши лише ті, що відповідають власній натурі. Якщо в межах знаннєвої моделі навчання найважливішим завданням є формування цілісної природничо-наукової картини світу, то компетентнісної – за наявності інших важливих складових її реалізація забезпечує високий рівень сформованості компетентності. Такими складовими, попри знання, є відповідні вміння, навички та досвід. Пріоритетним в оновленні змісту шкільної фізичної освіти є перехід від знаннєвої моделі навчання до компетентнісної.

Якщо в умовах «традиційного» навчання знання й уміння зосереджуються, переважно навколо оволодіння предметом і їхній рівень регламентується державними вимогами, то компетентнісного – увага акцентується на формуванні предметних і ключових компетентностей, рівень яких є особистісним досягненням. Упровадження компетентнісного підходу спрямовано на те, щоб врешті перейти від предметно- до дитино центризму; від вивчення предмету до особистісно-зорієнтованого навчання; від заучування фактів до розуміння й усвідомлення цінностей; від навчання «для оцінки» до досягнення освіченості й освоєння культури «для себе». Знання перестають бути самоціллю та самоцінністю освіти й розглядаються як важливий інструмент формування компетентностей, необхідних для вирішення життєвих завдань (у навчальній, соціальній, професійній та інших сферах).

У шкільних програмах на перше місце винесено очікувані результати навчальної діяльності учнів, тобто: які компетентності мають сформуватися у дитини під час навчання. Кожен із очікуваних результатів навчання містить три компоненти: знаннєвий, діяльнісний і ціннісний. У першому передбачено, «що називає чи пояснює учень», у другому – «що вміє, знаходить, обирає», а в третьому – «що оцінює, усвідомлює, які висновки робить».

Складником навчальних досягнень учнів з курсу астрономії є не лише оволодіння навчальним матеріалом у межах вимог шкільної програми і здатність їх відтворювати, а й уміння та навички знаходити потрібну інформацію, аналізувати її та застосовувати в стандартних й нестандартних ситуаціях, мати власні ціннісні судження. За такими критеріями перевіряється не лише предметна компетентність, а й ключові.

Відповідно до Державного стандарту «ключова компетентність – це спеціально структурований комплекс характеристик (якостей) особистості, що дає можливість ефективно діяти в різних сферах життєдіяльності і належить до загальногалузевого змісту освітніх стандартів». До ключових компетентностей належить:

-Уміння вчитися впродовж життя.

Уміння планувати діяльність по самостійному опрацюванню навчального матеріалу з астрономії; визначати цілі навчальної діяльності ; уміння та навички самостійно виконувати пошук інформації з використанням різних видів джерел; виділяти головне в опрацьованій

інформації; набуття досвіду самостійної практичної та експериментальної діяльності, застосувань знань у пізнанні світу.

-Ініціативність і підприємливість.

Обирати вірне рішення щодо вибору найоптимальніших варіантів під час вирішення навчальних завдань з астрономії; приймати участь й організовувати колективну роботу над виконанням навчальних проектів, розподіляти завдання між членами групи; проявляти ініціативу, глибокі знання під час групової роботи над навчальними завданнями; пропонувати способи та засоби економії енергетичних, часових, фізичних ресурсів у навчальному процесі та побуті. Набувати навичок активної життєвої позиції, ініціативно включатися в підприємницьку діяльність.

-Соціальна та громадянська компетентності.

Уміння відстоювати аргументовано свої погляди при вирішенні навчальних завдань та сприймати аргументовані пропозиції товаришів; дотримуватись принципів демократичності та відповідальності під час роботи в групі; аналізувати значення досягнень вітчизняної природничої науки для розвитку української держави, підвищення добробуту її громадян; пропонувати шляхи підвищення рівня соціального розвитку на основі сучасних астрономічних знань; працювати над виконанням соціальних проектів.

- Обізнаність та самовираження в сфері культури.

Розуміти роль астрономії у становленні загальнолюдської культури; розуміти взаємозв'язок астрономічної науки та образотворчого, музичного літературного мистецтва; наводити приклади творчої діяльності видатних українських та зарубіжних астрономів у різноманітних галузях культури та мистецтва. Знайомитись з роботами українських учених - астрономів, розуміти значення їх творчих здобутків, вплив на розвиток світової культури.

- Екологічна грамотність і здорове життя.

Уміння визначати чинники та фактори, які порушують екологічну рівновагу в природі та побуті; дотримуватись правил безпеки життєдіяльності в навчальному процесі та побуті; використовувати отримані знання для зменшення негативного впливу сучасної техніки й технології на себе та оточуючих для забезпечення здорового способу життя; правильно утилізувати побутові відходи та відпрацьовані джерела енергії і світла, несправні пристрої; долучатись до заходів і проектів щодо відновлення довкілля; дотримуватись правил екологічної поведінки.

- Спілкування державною мовою.

Уміння спілкуватись сучасною науковою мовою з використанням усталених астрономічних термінів та понять; чітко, однозначно формулювати судження та аргументувати їх; чітко, стисло викладати основний астрономічний зміст питань у письмовій формі; готувати і представляти повідомлення, доповіді та реферати, презентувати результати проектної діяльності.

- Спілкування іноземними мовами.

Уміння оперувати найбільш вживаними в міжнародній практиці астрономічними термінами; користуватися іншомовними джерелами як додатковими під час виконання навчальних

завдань та проектів; оприлюднювати результати проектної діяльності в міжнародному науковому та освітньому просторі; брати участь в міжнародних астрономічних конкурсах; обговорювати науково-навчальні проблеми з використанням інформаційних ресурсів з учнями інших країн.

- Математична компетентність.

Уміння застосовувати математичний апарат і закони фізики для розв'язання астрономічних задач, обґрунтування та доведення тверджень; опрацювати, інтерпретувати, оцінювати результати спостережень; моделювати астрономічні явища у формі математичних рівнянь і співвідношень.

- Основні компетентності у природничих науках і технологіях.

Уміння пояснювати астрономічні явища, розуміти принцип дії та будову сучасної техніки, приладів та обладнання на основі астрономічних знань; характеризувати роль астрономічних знань у формуванні природничо-наукової картини світу; планувати та проводити астрономічні спостереження, фіксувати, опрацювати й правильно інтерпретувати та оцінювати їх результати; добирати методи, засоби дослідження природних явищ, відповідно поставленим завданням.

- Інформаційно-цифрова компетентність.

Уміння використовувати інформаційні системи для швидкого та цілеспрямованого пошуку інформації; визначати можливі джерела інформації, добирати потрібну інформацію, оцінювати, аналізувати інформацію; користуватись сучасними гаджетами як інструментальними засобами; працювати з віртуальними телескопами, програмами - симуляторами зоряного неба та астрономічних явищ; створювати та досліджувати моделі астрономічних явищ.

Компетентнісний підхід передбачає: оволодіння сукупністю фундаментальних знань, склад яких залежить від бажаного результату; розвиток навичок та вмінь користуватися набутими знаннями з метою їх усвідомлення та реалізації функціональності набутих знань; оволодіння досвідом вирішення різних проблемних ситуацій для усвідомлення рівня сформованості функціональних знань; набуття досвіду вирішення значущих ситуацій в різних контекстах та виявлення ціннісного ставлення або поведінки відповідно до очікуваних результатів; підтверджено, що основне завдання компетентнісної освіти – навчити учнів вчитися, самостійно здобувати і оновлювати знання, навчити аналізувати, порівнювати, робити висновки, приймати рішення, розвивати здібності, самореалізуватися.

Підсумовуючи інформацію про сутність компетентнісного підходу до навчання, зазначимо, що він реалізується на практиці шляхом впровадження сукупності загальних принципів визначення цілей, відбору змісту освіти, організації освітнього процесу й оцінки освітніх результатів, пов'язаних з наступними положеннями:

ü освіта потрібна для життя, для успішної соціалізації в суспільстві і особистісного розвитку людини;

ü сутність освіти полягає у розвитку в учнів здатності самостійно розв'язувати проблеми в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого є й власний досвід учнів;

• зміст освіти представляє собою дидактично адаптований соціальний досвід розв'язання пізнавальних, світоглядних, моральних та інших проблем;

• організація навчального процесу полягає у створенні умов для формування у суб'єктів навчання досвіду самостійного вирішення пізнавальних, комунікативних, організаційних, моральних та інших проблем пов'язаних зі змістом освіти;

• оцінювання результатів навчальних досягнень потрібне перш за все учням для забезпечення можливості самим планувати власні освітні результати й удосконалювати їх у процесі самонавчання;

• власна мотивація і відповідальність учнів за отримані результати навчання мають виступати стимуляторами під час вибору різноманітних форм самостійної діяльності учнів;

• система управління компетентнісним навчанням передбачає делегування частини повноважень учням і батькам, а також залучення їх до управління навчальним процесом та оцінювання його результатів;

• оцінка освітніх результатів здійснюється шляхом аналізу рівнів освіченості, досягнутих школярами на певному етапі навчання.

Компетентнісний підхід передбачає освоєння учнями різного роду вмінь, що дозволять їм у майбутньому діяти ефективно в ситуаціях особистого, професійного й суспільного життя. Особливе значення надається вмінням, що дозволяють діяти в нових, невизначених, проблемних ситуаціях, для яких не можна заздалегідь напрацювати відповідних способів розв'язання проблем. Їх потрібно знаходити під час розв'язування подібних ситуацій і досягати необхідних результатів.

[Завантажити посібник](#)