Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра фізики

Дипломна робота (проект)

магістра

з теми: **«Вибрані питання шкільного курсу фізики»**

Виконав:
Магістрант 2 курсу F1-M20p групи спеціальності 014 Середня освіта (Фізика)
Костишин Максим Вікторович

Керівник:
кандидат фізико-математичних наук, доцент ***Оптасюк С.В.***

Рецензент:
доктор педагогічних наук, професор ***Мендерецький В.В.***

Кам’янець-Подільський – 2021 р.

ЗМІСТ

ВСТУП……..3

РОЗДІЛ І. ФАКУЛЬТАТИВИ В СИСТЕМІ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ……...6

1.1. ФАКУЛЬТАТИВИ ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ……..6

1.2. ЗМІСТ І СТРУКТУРА ПРОГРАМИ ФАКУЛЬТАТИВУ ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО НАПРЯМУ ……..12

РОЗДІЛ ІІ. ПРОГРАМА ФАКУЛЬТАТИВУ «АСТРОНОМІЯ» ……..16

2.1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ……...16

2.2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ТА ЗМІСТ ПРОГРАМИ ПЕРШОГО РОКУ НАВЧАННЯ ……19

2.3. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ТА ЗМІСТ ПРОГРАМИ ДРУГОГО РОКУ НАВЧАННЯ……..22

РОЗДІЛ ІІІ. ОСНОВИ АСТРОНОМІЇ. ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ……...31

3.1. НЕБЕСНА СФЕРА. СИСТЕМИ КООРДИНАТ. ДОБОВИЙ РУХ ЗІР ….31

3.2. РІЧНИЙ РУХ СОНЦЯ ……...42

3.3. ЧАС І КАЛЕНДАР ……47

3.4. ЗАКОНИ КЕПЛЕРА. КОНФІГУРАЦІЇ ПЛАНЕТ……...53

3.5. ОСНОВИ НЕБЕСНОЇ МЕХАНІКИ. КОСМІЧНІ ПОЛЬОТИ…… 60

3.6. ФОТОМЕТРІЯ СВІТИЛ І ОСНОВИ АСТРОФІЗИКИ ……...74

ВИСНОВКИ……..77

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……78

ВСТУП

Рівень розвитку національної економіки визначається темпами впровадження новітніх науково-технічних розробок, станом наукомісткого виробництва, ефективністю та динамічністю інноваційних процесів. Сьогодні у забезпеченні економічного зростання українського суспільства науково-технологічний розвиток відіграє провідну роль. Його підтримка на державному рівні здійснюється, насамперед, за допомогою визначення державних пріоритетів науково-технічного розвитку, що дає змогу концентрувати фінансові та людські ресурси для реалізації конкурентних переваг вітчизняного науково-технологічного сектора та забезпечення прогресивних технологічних структурних зрушень в економіці.

В Україні фундаментальні та прикладні дослідження, які спрямовано на побудову високотехнологічної конкурентоспроможної економіки, реалізуються провідними академічними науково-дослідними інститутами та вищими навчальними закладами. Тому стратегічного значення загальнодержавного рівня набуває підготовка наукової зміни, залучення талановитої учнівської молоді до науково-дослідницької, експериментальної діяльності в галузі природничих наук, зокрема фізики та астрономії. Зміст, система і методологія фізики та астрономії відкривають широкі можливості для формування наукового світогляду учнів, вироблення практичних умінь і навичок, здатності до самостійної роботи, розвитку розумових здібностей учнів, зокрема логічного мислення. Ці науки мають величезний виховний потенціал, вони є важливим джерелом знань про навколишній світ, одним із найважливіших компонентів людської культури.

У сучасному природознавстві фізика є однією з провідних наук. Ознайомлення з методами наукового пізнання навколишнього світу, постановка проблем, що вимагають від учнів дослідницької діяльності щодо їх вирішення, сприяють розвитку інтелектуальних здібностей і пізнавальних інтересів школярів у процесі вивчення фізики. Астрономія як одна із важливих складових природознавства є експериментальною й еволюційною наукою. У кожному космічному явищі й

процесі можна спостерігати прояви основних, фундаментальних законів природи. На підставі астрономічних досліджень формуються принципи пізнання матерії та Всесвіту, найважливіші наукові узагальнення. Невпинно зростає практична значимість астрономічних досліджень, які суттєво сприяють розвитку фізики, хімії, інших природничих наук, техніки й енергетики. Сучасна астрономія має велике прикладне значення і безпосередньо пов'язана з науково-технічним прогресом людства. Як точна наука астрономія використовує багатий математичний апарат, знання з фізики, хімії, біології, геології та інших наук, сучасні комп'ютерні методи обробки та візуалізації інформації. Взаємозв'язок астрономії та фізики є особливим – весь спектр наукових понять сучасної фізики та її законів є основою вивчення астрономії.

Вихід людини в космічний простір спричинив виникнення нових розділів астрономії. Надзвичайно великий обсяг наукової інформації, отриманої астрономами за останні десятиліття, став запорукою розвитку астрофізики, фундації основ нейтринної астрономії. Зв'язок астрономії з іншими науками, її вплив на розвиток технологій є складним і багатогранним. Це зумовлює широкий спектр нових наукових досліджень, до яких долучаються і вихованці Малої академії наук України – освітньої системи, яка реалізує державну політику щодо роботи з інтелектуально обдарованою молоддю, формує єдиний науково-інформаційний пізнавальний простір для задоволення потреб учнів у професійному самовизначенні відповідно до їх інтересів у різних галузях наукової діяльності.

Додаткові розділи спрямовані на поглиблення знань учнів у галузі природничих наук; формування діалектичного розуміння наукової картини світу; розвиток просторового та логічного мислення; виявлення науково-дослідницьких здібностей обдарованої молоді; формування стійкого інтересу до фізики та астрономії як наукових галузей, прагнення до нових знань, пошукової, дослідницької та експериментальної діяльності.

Основною метою роботи є формування компетентностей у процесі поглибленого вивчення фізики та астрономії і науково-дослідницькоїдіяльності,

що передбачає виховання громадянської свідомості, розуміння великої соціальної ролі природничих наук; вміння орієнтуватись у технологізованому світі.

Об'єкт дослідження: процес навчання фізики у загальноосвітній школі.

Предмет дослідження: формування предметної компетентності учнів старших класів у навчанні фізики.

У своїй роботі ми виходили із **наступної гіпотези**: предметні компетентності учнів в освітньому процесі будуть успішно сформовані якщо: – буде визначено зміст поняття «предметна компетентність» та науково-методичні умови її формування; – буде розроблено та реалізовано в освітньому процесі навчальнометодичні основи формування предметних компетентностей школярів.

Виходячи із гіпотези для досягнення мети необхідно було розв’язати такі завдання: – дослідити поняття «предметна компетентність» і вивчити теоретичні основи формування предметних компетентностей школярів; – визначити загальнопедагогічні та методичні умови формування предметної компетентності; – розробити навчально-методичні основи формування предметної компетентності учнів старшої школи;

Практична цінність дослідження полягає у виявленні шляхів і методів формування предметної компетентності учнів на уроках.

Структура дипломної роботи: дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури. Загальний обсяг роботи 81 сторінка.

ВИСНОВКИ

Як свідчать результати проведеного дослідження, розвиток предметних компетентностей в освітньому процесі є актуальною проблемою сучасної освіти. Набуття учням предметних компетентностей закладає основу для конкурентоздатності випускника на ринку праці. Все це вимагає організаційних зусиль, самоосвітньої роботи вчителів в освітньому закладі, системної роботи всіх ланок педагогічного колективу, відповідне навчально-методичне забезпечення.

Здійснено психолого-педагогічний, методичний і філософський аналіз сучасного стану досліджень щодо проблеми формування дієвих знань студентів за допомогою факультативів.

Показано, що сучасне визначення диференціації навчання – складне та багатогранне, багаторівневе явище, яке покликане розвивати індивідуальні, пізнавальні та професійні інтереси, творчі здібності учнів та забезпечувати ефективність профорієнтації серед старших школярів.

Розроблено систему методичних засобів з організації вивчення додаткових розділів шкільного курсу фізики, що включає; програму факультативного спецкурсу; планування всіх занять (основний зміст, прийоми та методи, домашні роботи та ін.); варіант навчального посібника - практикуму для роботи на уроках та вдома; комплекс практичних завдань з вивчення явищ живої та неживої природи.

Розроблено дидактичний матеріал для додаткових розділів шкільного курсу фізики на прикладі факультативу з астрономії з метою цілеспрямованого формування якісних фізичних знань, цінностей, проектів, діалогізмів, творчості.

Показано, що додаткові розділи спрямовані на поглиблення знань учнів у галузі природничих наук; формування діалектичного розуміння наукової картини світу; розвиток просторового та логічного мислення; виявлення науково- дослідницьких здібностей обдарованої молоді; формування стійкого інтересудо фізики та астрономії як наукових галузей, прагнення до нових знань, пошукової, дослідницької та експериментальної діяльності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Шарко В. Д.* Сучасний урок: технологічний аспект : посібник для вчителів і студентів [Текст] / В. Д. Шарко. – К., 2006. – 220 с.

2. *Арчаков И. Ю.* Планеты и звезды / *И. Ю. Арчаков.* – СПб. : Дельта, 1999. –208 с.

3. *Андрианов Н. К.* Астрономические наблюдения в школе /*Н. К. Андрианов, А. Д. Марленский.* – М. : Просвещение, 1987. – 112 с.

4. Астрономический календарь. Переменная часть / под ред. *Д. Н. Пономарева.* – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит. 1990. – 368 с.

5. *Бааде В.* Эволюция звезд и галактик / *В. Бааде.* – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 304 с.

6. *Бакулин П. И.* Курс общей астрономии : Учебник для пед. вузов / *П. И. Бакулин, Э. В. Кононович, В. И. Мороз.* – М. : Наука, 2005. – 543 с.

7. *Бабаджанов П. Б.* Метеоры и их наблюдения / *П. Б. Бабаджанов.* – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. – 190 с. – (Библиотека любителя астрономии).

8. *Воронцов-Вельяминов Б. А.* Методика преподавания астрономии в средней школе / *Б. А. Воронцов-Вельяминов, М. М. Дагаев, А. В. Засов.* – М. : Просвещение, 1985. – 240 с.

9. *Гордієнко Т. П.* Практикум з курсу загальної астрономії / *Т. П. Гордієнко, М. В. Кичижиєва* // Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту ім. Т. Шевченка. – (Серія«Педагогічні науки»). – Випуск 46 : у 2 т. – Чернигів : ЧДПУ, 2007. – Т.1. –С. 89–93.

10. *Зигель Ф. Ю.* Сокровища звездного неба. Путеводитель по созвездиям и Луне / *Ф. Ю. Зигель.* – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит, 1987. – 296 с.

11. *Казанцев А. М.* Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з астрономії / *А. М. Казанцев, І. П. Крячко.* – Кам'янець-Подільський :«Абетка-НОВА», 2002. – 32 с.

12. *Бабіна Ю. В.* Використання настільних ігор у навчанні астрономії /*Ю. В. Бабіна, М. В. Кичижиева, Н. В. Шац* // Фізика та астрономія в школі.

– 2008. – № 2. – С. 30–32.

13. *Кононович Э. В.* Общий курс астрономии : учебное пособие /*Э. В. Кононович, В. И. Мороз.* – М. : Едиториал УРСС, 2001. – С. 231–286.

14. *Ксанфомалити Л. В.* Парад планет / *Л. В. Ксанфомалити.* – М. : Наука, 1997. – 240 с.

15. *Лейзер Д.* Создание картины Вселенной / *Д. Лейзер.* – М. : Мир, 1988. –180 с.

16. *Мартынов Д. Я.* Сборник задач по астрофизике / *Д. Я. Мартынов,В. М. Липунов.* – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 128 с.

17. *Моше Д.* Астрономия / *Д. Моше.* – М. : Просвещение, 1985. – 250 с.

18. *Николаев О. С.* Физика и астрономия. Курс практических факультативныхработ для средней школы / *О. С. Николаев.* – М. : Едиториал УРСС, 2003. –152 с.

19. Программы для кружков по астрономии и космонавтике /*В. С. Айрапетян* // Земля и Вселенная. – 1988. – № 2. – С. 56–57.

20. *Пшеничнер Б. Г.* Внеурочная работа по астрономии / *Б. Г. Пшеничнер, С. С. Войнов.* – М. : Просвещение, 1989. – 208 с.

21. *Рандзини Д.* Космос / *Д. Рандзини.* – М. : Астрель, 2003. – 639 с.

22. *Ранцини Ж.* Космос. Сверхновый атлас Вселенной / *Ж. Ранцини.* – М. : Эксмо, 2005. – 216 с.

23. *Румянцев А. Ю.* Методика преподавания астрономии в средней школе. Курс лекций по методике преподавания астрономии. / *А. Ю. Румянцев.* – Магнитогорск, 2001. – 265 с.

24. *Степанян Н. Н.* Наблюдаем Солнце / *Н. Н. Степанян.* – М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1992. – 128 с.

25. *Сурдин В. Г.* Астрономические олимпиады. Задачи с решениями /*В. Г. Сурдин.* – М., 1995. – 320 с.

26. Указания к проведению практических работ по астрономии в старших классах : метод. пособие. Ч. 2 / *В. И. Марсакова, Л. С. Кудашкина, И. Л. Андронов* [т. ін.]. – Одесса : Одес. нац. ун-т, 2005. – 56 с.

27. Энциклопедия для детей. Т. 8. Астрономия. – М. : Аванта+, 1999. – 600 с.

28. Дж. Острайкер, П. Стейнхард. Всесвіт п'ятої сутності — квінтесенція. «Величний космос». //Світ науки, 2001, № 2 (8).
29. М. Сажин, О. Сажин. Прискорене розширення і «темна енергія» Всесвіту. //Світогляд, 2007, № 3 (5), с. 40-49.
30. О. Біланюк. Вогонь чи лід: Яким буде кінець світу?. //Світ фізики, 2000, № 4, с.3-7.
31. К. Конселис. Невидимая рука Вселенной. //В мире науки, 2007, № 6.
32. Б. Новосядлий. Темна енергія — загадка сторіччя. //Світ фізики, 2007, № 4, с.3-9.
33. Новосядлий. Основи і становлення сучасної космології. //Педагогічна думка, 2004, №2, с. 3-12.
34. В. Лукаш, Е. Михеева. Тёмная энергия Вселенной. //Вокруг света, 2008, No9 (2816), с.
35. Постнов К.А., Засов А.В.. Курс общей астрофизики. М.: Физический факультет МГУ, 2005, 192 с.
36. Сарычев В. Т. Основы астрофизики. Томск, 2007, - 90 с.
37. http://www.ipac.caltech.edu/2mass/gallery/index.html).
38. Аплонов В.М. Геофизика. -С.-П. 2001, - 266 с.
39. Пантелеев. Л.В. Физика Земли и планет. -Изд. МГУ, 2001, -346 с.
40. Смирнов И. Земля образовалась из нейтронного шара. //doc1983@mail.ru
41. Климат Эриды смутил ученых. //Вселенная, пространство, время. -2009, - № 10 (64), - С. 25.
42. Климишин А.І. Астрономія. –Львів: Світ, 1994, - 384 с. http://www.ZetaTalk.ru.
43. Архангельский М.М. Курс физики. Механика. -М.: Просвещение, 1975, - 424 с.
44. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика, частина 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. -К.: Вища школа, 1993, - 431 с.
45. Красовський С.С., Дейнеко В.І., Гейхман А.М., Баньковський М.В. Перспективи розвитку гравіметричного картоскладання в Україні. //Тези доповідей IV Міжнародної наукової конференції „Моніторинг небезпечних

геологічних процесів та екологічного стану середовища", - Київ, 2003, -с. 84-86.

46. Смирнов Б.М. Тепловой баланс Земли. //Квант, 1973, -№1, - с. 10-13.

47. http:// necin.com.ua/netradic_energy/geofiz_osnova.htm.

48. Яновский Г.М. Магнитное поле Земли. -Л.: Изд-во Ленинград. универс., 1988, – 592 с.

49. Хоффман К. Инверсия древнего магнитного поля – ключ к геодинамо. //В мире науки, 1988, -№ 7, - с. 32-40.

50. Бадаш Л. Долгие дебаты о возрасте Земли. //В мире науки, 1989, - № 10, - с.70-76.

51. Матер Дж.С. Сейсмические изображения границ литосферных плит. //В мире науки, 1986, -№ 4, -с. 28-39.