

метадані

Заголовок

Тихонова А.Є..doc

Автор

Тихонова А.Є.

Науковий керівник






Подопригора Н.В.

підрозділ

CUSPU

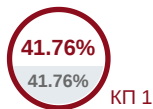
Перелік можливих спроб маніпуляцій з текстом

У цьому розділі Ви можете знайти інформацію щодо модифікації тексту, яка може бути спрямована на зміну результатів аналізу. Невидимі для особи, яка оцінює вміст документа у роздруковці чи файлі, вони впливають на фрази, порівнювані під час аналізу тексту (викликаючи передбачувані помилки), щоб приховати запозичення, а також підробити значення у звіті про подібність. Слід оцінити, чи є модифікації навмисними чи ні.

Заміна букв		1
Інтервали		0
Мікропробіли		45
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		426

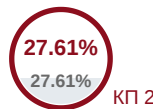
Обсяг знайдених подібностей

Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



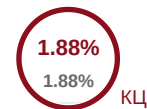
25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



13727

Кількість слів



110828

Кількість символів

Подібності за списком джерел

Прокрутите список та аналізуйте, особливо, фрагменти, які перевищують КП 2 (позначено жирним шрифтом). Скористайтеся посиланням "Позначити фрагмент" та перегляньте, чи є вони короткими фразами, розкиданими в документі (випадкові схожості), численними короткими фразами поруч з іншими (мозаїчний плагіат) або великими фрагментами без зазначення джерела (прямий плагіат).

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%96/%D0%97%D0%B1%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C.pdf	282	2.05 %
2	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf	263	1.92 %

3	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf	169	1.23 %
4	https://kegt-rshu.in.ua/images/sem/zb_sem.pdf	133	0.97 %
5	http://catalog.library.tnpu.edu.ua/naukovi_zapusku/pedagogic/2014/Ped_2014_3.pdf	124	0.90 %
6	https://www.cuspu.edu.ua/images/conferences/2019/m10/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82_10.pdf	121	0.88 %
7	https://www.cuspu.edu.ua/images/conferences/2019/m10/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82_10.pdf	119	0.87 %
8	http://catalog.library.tnpu.edu.ua/naukovi_zapusku/pedagogic/2014/Ped_2014_3.pdf	103	0.75 %
9	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%A8%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%94%D1%86%D1%8C/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%A8%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%94%D1%86%D1%8C_%D0%97.pdf	99	0.72 %
10	https://fpgoe.npu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/12/%D0%97%D0%B1%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A5%D1%96%D0%BC-%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D0%BE%D1%81%D0%B2-_19.11.2020.pdf	74	0.54 %

з домашньої бази даних (0.00 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-----------	--

з Інтернету (41.76 %)



ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)	
1	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%A8%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%94%D1%86%D1%8C/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%A8%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%96%D1%94%D1%86%D1%8C_%D0%97.pdf	1047 (57)	7.63 %
2	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96/2020/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD/%D0%A8%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0.pdf	940 (36)	6.85 %
3	http://catalog.library.tnpu.edu.ua/naukovi_zapusku/pedagogic/2014/Ped_2014_3.pdf	562 (16)	4.09 %
4	http://ito.vspu.net/ENK/2015-2016/ikt_magistri/lections/lection_1.htm	513 (26)	3.74 %
5	https://www.cuspu.edu.ua/images/kaphedra_pryrodnychykh_nauk/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%86%D1%96%D1%96/%D0%97%D0%B1%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8C.pdf	315 (2)	2.29 %
6	https://kegt-rshu.in.ua/images/sem/zb_sem.pdf	283 (8)	2.06 %
7	https://www.cuspu.edu.ua/images/conferences/2019/m10/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82_10.pdf	240 (2)	1.75 %

8	http://zhmerynka-zosh4.vn.sch.in.ua/Files/downloadcenter/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D1%87%D1%96%20%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8%20%4%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8)%%2010-11%20%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8.pdf	214 (7)	1.56 %
9	http://www.kdket.net.ua/files/Google%20%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81.pdf	148 (6)	1.08 %
10	https://buki.com.ua/news/5-platform-dlya-orhanizatsiyi-dystantsiynoho-navchannya/	117 (3)	0.85 %
11	https://core.ac.uk/download/pdf/324272272.pdf	110 (3)	0.80 %
12	http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Vnadps_2014_2_5.pdf	105 (4)	0.76 %
13	https://edera.gitbook.io/physicsmon79-new/vstup/poyasnuvalna_zapyska/kluchovi_kompetentnosti	87 (2)	0.63 %
14	https://mon.gov.ua/ua/tag/nova-ukrainska-shkola	87 (3)	0.63 %
15	http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/16558/1/%D0%94%D0%BE%D0%BD%D0%B5%D1%86%D1%8C_%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B5%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf	84 (4)	0.61 %
16	https://ito.vspu.net/repozitarij/Kademii/book/15nomer2b.pdf	81 (5)	0.59 %
17	https://uied.org.ua/nova-ukra%D1%97nska-shkola-klyuchovi-kompetentnosti/	74 (2)	0.54 %
18	https://fpgoe.npu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/12/%D0%97%D0%B1%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D0%A5%D1%96%D0%BC-%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D0%BE%D1%81%D0%B2-_19.11.2020.pdf	74 (1)	0.54 %
19	https://www.spp.org.ua/index.php/journal/article/download/65/60/186	69 (1)	0.50 %
20	https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/biologiya-i-ekologiya-10-11-profilnij-riven.docx	65 (4)	0.47 %
21	http://school24.cv.sch.in.ua/Files/downloads/%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%B9.docx	51 (4)	0.37 %
22	http://www.d-learn.pu.if.ua/data/users/34204/lek05.pdf	49 (3)	0.36 %
23	http://referatss.com.ua/work/sistemi-osvitnih-tehnologij-adaptivna-sistema-navchannja/	47 (3)	0.34 %
24	https://zakon.rada.gov.ua/go/v0863729-18	42 (3)	0.31 %
25	https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2017/09/razdel_1_Oglyad.pdf	38 (3)	0.28 %
26	http://intkonf.org/muts-lb-rol-informatsiyih-tehnologiy-v-osviti/	34 (2)	0.25 %
27	http://initki.vntu.edu.ua/files/navch/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82_2020_fin_al.pdf	33 (3)	0.24 %
28	https://kvkm.net.ua/metod.html	31 (1)	0.23 %
29	https://zhashkiv-osvita.gov.ua/nova-ukrainska-shkola-12-08-45-01-03-2018/	30 (2)	0.22 %
30	https://content.hneu.edu.ua/s/Elxzv-E6g	28 (1)	0.20 %
31	http://oipopp.ed-sp.net/public/pg_magazine/pdf/pv_3_2019.pdf	28 (3)	0.20 %
32	https://katerynabilan.blogspot.com/	22 (2)	0.16 %

33	http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/itn.pdf	18 (2)	0.13 %
34	https://npu.edu.ua/images/file/vidil_aspirant/dicer/D_26.053.19/Kashuna1.pdf	16 (1)	0.12 %
35	http://www.osvita.ua/2020/04/89319/	14 (1)	0.10 %
36	http://eprints.zu.edu.ua/19247/1/dys_Gerasymchuk.pdf	14 (1)	0.10 %
37	https://www.genezum.org/library/eksperymentalnyy-kurs-prirodnychi-nauky-z-dosvidu-vprovadjennya-v-systemu-vykladannya-u-10-klasi	10 (1)	0.07 %
38	http://ito.vspu.net/repozitarij/Kademiia/stati/15last/7_15zIKT.pdf	7 (1)	0.05 %
39	https://www.cuspu.edu.ua/images/files-2019/04/zbirnik_tez_konf_21-03-19.pdf	6 (1)	0.04 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------

«Формування ключових компетентностей з природничих наук **засобами інформаційно-комунікаційних технологій**» **Виконала:** студентка 2 курсу Групи ПН 19 М Спеціальності 014 «Середня освіта (Природничі науки)» **освітня програма «Середня освіта (Природничі науки)» форма навчання „денна** Тихонова Анастасія Євгенівна **Керівник:** Подопророга **Наталія Володимирівна**, д.пед.н., проф., **завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

9

ВСТУП

10

РОЗДІЛ I. ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК, ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

19

1.1. Проблема формування ключових компетентностей Нової української школи в умовах реформування загальної середньої освіти.

19

1.2. Психолого-педагогічні основи формування ключових компетентностей учнів старшої профільної школи в навчанні природничих наук.

28

1.3. Особливості формування змісту навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів загальної середньої освіти в контексті формування ключових компетентностей учнів у природничих наук

33

Висновки до розділу I

45

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК

ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

46

2.1. Теоретичні і методологічні основи формування ключових компетентностей учнів в навчанні природничих наук засобами інформаційно-комунікаційних технологій

46

2.2. Методика формування в учнів старшої профільної школи ключових компетентностей з природничих наук засобами інформаційно-комунікаційних технологій

53

2.3. Використання онлайн-сервісів для розроблення методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки»

68

Висновки до розділу II

92

ВИСНОВОКИ

93

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

95

ДОДАТКИ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

КНУШ - Концепція нової української школи

ІКТ - Інформаційно-комунікаційні технології

ІТ - Інформаційні технології

ПН - Природничі науки

РОЗДІЛ I

ПРОБЛЕМА ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В ГАЛУЗІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК, ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

1.1. Проблема формування ключових компетентностей Нової української школи в умовах реформування загальної середньої освіти

Нинішній етап розвитку системи освіти України характеризується її модернізацією, яка спрямована на інтегрованість навчання природничих наук, що вимагає реформування загальної середньої освіти на всіх її структурних рівнях: розроблення галузевих стандартів; навчальних програм; навчальних планів; форм і методів навчання; контролю його оцінювання навчальних досягнень учнів. У переважній більшості країн світу - це ключові компетенції. Тому важливим для нашого дослідження було питання про співвідношення ключових компетенцій із готовністю і здатністю майбутнього учителя успішно здійснювати подальшу навчальну або професійну діяльність.

Концепція Нової української школи простою мовою пояснює ідеологію змін, які закладені в проєкті базового закону "Про освіту", який знаходиться у Верховній Раді України та очікує другого слухання. Мета цього документа - зацікавити ідею реформування освіти та залучити батьків, вчителів, організації та місцеві органи влади до широкого громадського діалогу.

Затверджена концепція Нової української школи, яку підтримують усі зацікавлені сторони, потрібна для того, щоб сформувавши чітке уявлення про мету шкільної реформи, її кінцевий результат та сформувавши програму дій. Таким чином, представлена концепція включає як чіткі програмні моменти (наприклад, перехід до 12-річної шкільної освіти, структурний поділ школи-12-річки на 3 рівні), так і ціннісні, філософські концепції - спрямованість навчального процесу на школа загальнолюдських цінностей, до якої належать: гідність, чесність, справедливість, повага до життя, повага до себе та інших, повага до прав людини, свобода, демократія, культурне різноманіття, патріотизм, повага до рідної мови, турбота про навколишнє середовище, солідарність, відповідальність. **Концепція Нової української школи, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р,** передбачає кардинальну реформу загальної середньої освіти та спрямована на досягнення таких цілей: **Новий зміст освіти, заснований на формуванні компетентностей, необхідних для успішної самореалізації в суспільстві;** Мотивований вчитель, який має свободу творчості та професійно розвивається; Ретельний процес виховання, який формує цінності; Децентралізація та ефективне управління, що дасть школі справжню автономію; Педагогіка, заснована на партнерських відносинах між учнем, учителем та батьками; Орієнтація на потреби учня **у навчальному процесі, орієнтація на дитину;** Нова шкільна структура, яка дозволяє оволодіти новим змістом і набути компетентностей на все життя; **Справедливий розподіл державних коштів, що забезпечує рівний доступ усіх дітей до якісної освіти;** Сучасне освітнє середовище, яке забезпечить необхідні умови, інструменти та технології для навчання учнів, вихователів, батьків не лише в школі.

Ключові компетентності НУШ

Концепція визначає поняття "компетентність", "ключові компетенції":

Компетентність - динамічне поєднання знань, способів мислення, поглядів, цінностей, умінь, навичок, інших особистісних якостей, що визначає здатність людини до успішного ведення професійної та / або подальшої навчальної діяльності;

Ключові компетенції - ті, які потрібні кожному **для особистої реалізації, розвитку, активної громадянської позиції, соціальної інтеграції та працевлаштування, і які здатні забезпечити особисту реалізацію та життєвий успіх протягом усього життя.**

Визначено **10 ключових компетенцій Нової української школи:**

1. Спілкування державною (та рідною у випадку різниці) мовами.

2. Спілкування іноземними мовами.

3. Математична компетентність.

4. Основні компетенції в галузі природничих наук та технологій.

5. Інформаційна та цифрова компетентність. 6. Здатність вчитися протягом усього життя.

7. Ініціатива та підприємництво.

8. Соціальна та громадянська компетентність.

9. Поінформованість та самовираження в галузі культури.

10. Екологічна грамотність та здоровий спосіб життя. Спільними для всіх компетенцій є такі навички:

- здатність читати і розуміти прочитане;

- вміння висловлювати думку усно та письмово;

- критичне мислення;

- здатність логічно обґрунтовувати свою позицію;

- проявити ініціативу;

- творити;

- здатність вирішувати проблеми, оцінювати ризики та приймати рішення;

- здатність до конструктивного управління емоціями;

- використовувати емоційний інтелект;

- вміння працювати в команді.

Ключова зміна для учнів стосується підходів до навчання та змісту освіти. Зрештою, **мета НУШ - це виховання новатора та громадянина, який вміє приймати відповідальні рішення та поважає права людини. Замість запам'ятовування фактів та визначень учні набуватимуть компетентності. Це динамічне поєднання знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистісних якостей, що визначають здатність людини до успішної соціалізації, ведення професійної та / або подальшої освітньої діяльності.** Тобто формується стрижень знань, який накладається на вміння використовувати ці знання, **цінності та вміння, які знадобляться випускникам українських шкіл у професійному та приватному житті.**

Вчитель - це людина, на якій спирається реформа. Без неї чи нього будь-які зміни будуть неможливими, тому одним із головних принципів НУШ є мотивований вчитель. Це означає, що мета - сприяти його професійному та особистісному зростанню, а також підвищувати його соціальний статус. Щоб викладати по-новому, вчителю потрібно надати свободу дій - обирати навчальні матеріали, імпровізувати та експериментувати. Цю свободу дає новий закон «Про освіту». Міністерство освіти і науки запропонує стандартні навчальні програми, але будь-який вчитель або авторська група зможе доповнити або створити власну. Вчитель тепер обмежений лише державним стандартом. Цей документ окреслює результати: що учні повинні знати і вміти робити після завершення певного етапу навчання. Натомість вчитель визначатиме, як досягти цих результатів.

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки концепція ключових компетентностей є предметом значного обговорення серед науковців та педагогічної спільноти, хоча більше уваги приділяється різним аспектам формування професійної компетентності випускників у процесі навчання. Праці російських та українських дослідників, зокрема І. А. Зимна [27] - досліджуючи природу ключових компетентностей підкреслює, що ключові - це ті узагальнено представлені основні компетентності, які забезпечують нормальну життєдіяльність людини в соціумі, В. І. Байденка [5] - визначав, що «список компетенцій відносно легко скласти, але важко його

методологічно обґрунтувати», А. В. Хуторський вважає, що «компетенція включає сукупність взаємозв'язаних якостей особи (знань, умінь, способів діяльності, досвіду) і є відчуженою, наперед заданою соціальною вимогою (нормою) до освітньої підготовки учня, необхідною для його якісної продуктивної діяльності в певній сфері» [82] . Ю. Г. Татур дає таке означення компетентності: «Компетентність спеціаліста з вищою освітою - це проявлені ним на практиці прагнення і здатності (готовність) реалізувати свій потенціал (знання, уміння, досвід, особистісні якості та ін.) для успішної творчої (продуктивної) діяльності в професійній і соціальній сфері, усвідомлюючи її соціальну значущість і особисту відповідальність за результати цієї діяльності, необхідність її постійного удосконалення». В структурі компетентності виділяє п'ять аспектів: мотиваційний, когнітивний, поведінковий, ціннісно-смысловий, емоційно-вольову регуляцію процесу і результату прояву. [76]. Широке та багатогранне концептуальне значення основних термінів компетентнісного підходу, а саме «компетентність», викликає неоднозначність поглядів науковців на тлумачення їх сутності та взаємозв'язку. В одних наукових працях терміни компетентність і компетентність вживаються як синоніми (Дж. Равен), в інших вони чітко розмежовуються (В. Краєвський, А. Хуторська, І. Зимня, Н. Болюбаш).

Основні дослідження з метою виявлення ключових компетенцій в освіті, які молоді люди повинні здобути, щоб досягти успіху та жити в суспільстві, були започатковані міжнародними організаціями, зокрема Радою Європи, Організацією економічного співробітництва та розвитку.

Провідний український вчений О. Пометун висловлює думку, що:

1. ключова компетентність - це об'єктивна категорія, яка охоплює соціально визнаний набір знань, умінь, відносин, стосунків тощо певного рівня, що застосовуються в широкому діапазоні людської діяльності;
2. це здатність людини здійснювати складну багатофункціональну, багатопредметну, відповідну культурі діяльність, ефективно вирішуючи відповідні проблеми;
3. ключові компетентності - це невід'ємні характеристики якості підготовки предметів, пов'язані з їх здатністю цілеспрямовано застосовувати сукупність знань, умінь та навичок, ставлення до міждисциплінарного кола проблем;

Основні особливості життєво важливих (ключових) компетенцій:

4. багатофункціональність (дозволяє вирішувати різні проблеми в різних сферах особистого та суспільного життя);
5. міждисциплінарність (можє застосовуватися не лише в школі, але і на роботі, в сім'ї, у політиці тощо);
6. багатомірність (включає знання, психічні процеси, інтелектуальні, освітні та практичні навички, творчі відкриття, стратегії, технології, процедури, емоції, оцінки тощо); забезпечують широкий спектр розвитку особистості (її логічне, творче та критичне мислення, саморефлексія, самовизначення, самооцінка, самовиховання тощо).

Взаємопроникнення змісту природничих дисциплін у формуванні основних компетентностей учнів у природничих науках і технологіях на рівні міждисциплінарних зв'язків фізики, хімії, біології, географії переважно не викликає сумнівів. Методологічною основою цього процесу є інтеграційний підхід, який достатньо обґрунтований у педагогічних дослідженнях. Інтеграція - явище багатомірне, тому виявлення інтегративних чинників на рівні встановлення і реалізації міждисциплінарних зв'язків сприяє формуванню спільного змісту навчання в площині шкільних умов, віддзеркалюючи різні аспекти процесу об'єднання природничих наук для розв'язання гносеологічних, методичних, технологічних і практичних проблем. Міждисциплінарні зв'язки здатні об'єднати універсальні пізнавальні механізми природничих наук, характерні для методології наукового пізнання на: емпіричному - спостереження, опис, вимірювання, порівняння експеримент і ін.; проміжному - моделювання (зокрема математичне), аналіз, синтез, індукція, дедукція та ін.; теоретичному - сходження від абстрактного до конкретного, аксіоматичний, системо-структурний методи та інших рівнях з мисленнєвими операціями: аналізом, синтезом, порівнянням, узагальненням, абстрагуванням, класифікацією, систематизацією, конкретизацією тощо. З цього погляду врахувати дидактичні аспекти в інтегрованому змісті навчання уможливають такі міждисциплінарні зв'язки: фактичні, що зорієнтовані на поглиблене й розширене вивчення фактичних даних про методи наукового пізнання; понятійні - на усвідомлене засвоєння теоретичних знань, які входять до змісту навчання; теоретичні - на усвідомлене засвоєння основних понять і законів природи. Реалізація інтеграційного підходу - істотний фактор підвищення ефективності освітнього процесу, який може забезпечити якісну підготовку вчителів природничих наук і передбачає максимальне використання на кожному з етапів того, що досягнуто на попередніх етапах. Це, в свою чергу, потребує реалізації не лише міждисциплінарних зв'язків, а й послідовності вивчення модулів, тем, співвідношення змісту основних складників природничих наук. Для забезпечення наступності навчання доцільно враховувати хронологічний критерій, впорядковуючи попередні, супутні та перспективні напрями освітнього процесу. Змістове віддзеркалення міждисциплінарних зв'язків за хронологічним критерієм реалізуємо за спільними: а) науковими фактами, теоріями, законами, поняттями; б) науковими методами дослідження природи; в) характером розумової діяльності учнів [11].

«Компетентність - динамічна комбінація знань, способів мислення, поглядів, цінностей, навичок, умінь, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність»

У світовому досвіді склалось розуміння компетентності як інтегрованого результату освіти, присвоєного особистістю.

Компетентності дозволяють усунути суперечливості між засвоєними теоретичними відомостями та їх використанням для розв'язання конкретних життєвих задач:

7. уміти розрізняти об'єкти, ознаки, властивості;

8. аналізувати і пояснювати причини і наслідки подій, вчинків, явищ;

9. створювати тексти, вироби, проекти;

10. висловлювати ставлення до подій, вчинків своїх та інших;

11. брати участь в колективних справах; у розв'язанні навчальних завдань; оцінювати вчинки, різні моделі поведінки та ін.;

12. користуватись певними предметами та ін. До основних компетентностей у природничих науках і технологіях відносяться:

1. умінь пояснювати природні явища і технологічні процеси;

2. використовувати знання з фізики для вирішення завдань, пов'язаних із реальними об'єктами природи та техніки;

3. за допомогою фізичних методів самостійно чи в групі досліджувати природу.

Потребує відповідного ставлення заощадне використання природних ресурсів, готовність до вирішення проблем, пов'язаних зі станом довкілля, оцінкою значення фізики та технологій для формування цілісної наукової картини світу, сталого розвитку.

До компетентностей входять такі навчальні ресурси, як: навчальні проекти, конструкторські завдання, фізичні задачі, ситуативні вправи щодо дослідження стану довкілля, екологічного використання природних ресурсів тощо, відвідування музеїв науки й

техніки.

Завданням учителя є реалізація засобами фізичної освіти ідеї взаємодії людини - природи- суспільства, яка характеризується такими аспектами:

1. розкриття значення фізичних методів у формування наукового світогляду, сучасної картини світу;
2. висвітлення ролі новітніх теоретичних напрацювань як наукової основи створення перспективних практичних пристроїв та обладнання сучасного виробництва;
3. використання фізичних знань у суміжних дисциплінах, демонстрація конкретного застосування фізики в побуті;
4. пояснення впливу розвитку суспільства на стан навколишнього середовища, зокрема на організми, природні ресурси;
5. формування екологічної культури людини, науково обґрунтованого ставлення до природи як до вищої та загальнолюдської цінності;
6. озброєння учнів не лише практичними вміннями, що допоможуть в оволодінні майбутньої спеціальності, а й засобами пошуку та використання інформації з різних джерел, мотивації до самоосвіти, розвитку кругозору, пізнавального інтересу, інтелектуальних здібностей [44].

Тому в підсумку слід зазначити, що проблему формування ключових компетентностей Нової української школи в умовах реформування загальної середньої освіти доцільно розв'язувати з погляду формування готовності і здатності учня до успішного здійснювання подальшої навчальної діяльності та життєдіяльності .

1.2) Психолого-педагогічні основи формування ключових компетентностей учнів старшої профільної школи в навчанні природничих наук. Для формування ключових компетентностей, як психолого-педагогічні основи необхідно визначити теоретичні та методологічні основи. Аргументом для вибору особистісно-діяльнісного підходу до навчання учнів, спрямованого на формування компетентностей, було врахування того, що компетентність - це здатність особистості ефективно працювати, а також той факт, що кожен учень має індивідуальні особливості.

Доцільність застосування цього підходу також впливає з того, що в структурі компетенції ми виділяємо такі 4 складові:

- мотиваційний компонент (готовність і сформованість мотивів)
- когнітивний компонент (знання, необхідні для успішної діяльності);
- діяльнісний компонент (вміння, навички, досвід);
- особистісний компонент (емоції, цінності, особисте ставлення, навички самоорганізації, рефлексія) (рис. 1) .

Рис. 1. Критерії компетентності ПН

Основою використання цієї структури компетентності став аналіз науково-педагогічних джерел, який висвітлює підходи різних вчених до трактування її змісту та структури. Встановлено, що погляди вчених на компонентний склад компетенції різняться (від трьох до п'яти компонентів). Найоптимальнішу структуру, на наш погляд, пропонує: В. Шарко виділяє три компоненти: когнітивний, пов'язаний із пізнанням особливостей виду діяльності; діяльність, що включає здатність здійснювати цей вид діяльності; особистісний, що включає мотиви, пов'язані з бажанням виконувати цю діяльність, індивідуальними особливостями учня, а також здатністю рефлексувати над самою діяльністю та її результатами.

О. Шкловська виділяє три семантичні компоненти: особистісний (інтегрує індивідуальні здібності, емоційність, мотивацію, рефлексивність, ціннісну спрямованість діяльності); когнітивні (фундаментальні знання, здатність отримувати інформацію та оперувати нею, оволодіння логікою реалізації); діяльність (загально-навчальні навички, спеціальні професійні навички, досвід) [87]. Ми погоджуємось із науковцями і в дослідженні ми будемо використовувати трикомпонентну структуру компетентності, яка найбільше відповідає структурі навчальної діяльності, що містить мотиваційний, семантичний та процесуальний компоненти.

Когнітивний компонент включає не лише фундаментальні наукові знання з різних розділів природничих наук (фізики та астрономії, хімії, біології та здоров'я людини, географії та екології) а й зміст предметних навчальних програм на стандартному, академічному та профільному рівнях.

Важливим для компетентності вчителя є його гностичні, комунікативні, організаційні, проєктивні, управлінські, діагностичні та здоров'язберігаючі професійні навички. Вони стосуються, насамперед, організації навчальної та виховної роботи учнів; вміння проєктувати власну педагогічну діяльність залежно від предмета, профілю та напряму навчання, моделі та форми її організації, типу навчального закладу (середня школа, коледж, гімназія, професійно-технічний чи академічний ліцей, навчально-виробничий комплекс тощо). Важливою складовою компетентності вчителя природознавства є реалізація практичної складової навчальної програми (екскурсії, експерименти, експерименти, організація лабораторних та практичних занять, практикумів); організація самостійної роботи учнів; оволодіння методологією досліджень, проєктування, розвідки, екологічних та натуралістичних робіт. Вимога часу - вміння вчителя організувати роботу з інтелектуально обдарованими та креативними учнями, готувати їх до предметних олімпіад, брати участь у різноманітних конкурсах та дослідницьких проєктах, турнірах. Сучасному вчителю необхідно мати навички інформаційних технологій, комп'ютерні технології, що дозволяють шукати та передавати необхідну інформацію, спілкуватися та ділитися професійним досвідом, дистанційно організувати процес навчання, представляти свої ідеї та методичні досягнення.

Зростає роль інноваційних технологій навчання (модульних, розвивальних, проблемних, інтерактивних, колективних, проєктних) та бажання вчителя використовувати їх у своїй роботі. Вчитель має відношення до здатності інтегрувати природничі науки, здійснювати міждисциплінарні та внутрішньодисциплінарні зв'язки. Використання критеріального підходу в наших педагогічних дослідженнях дозволяє ретельно підготуватися до педагогічної експериментувати, уніфікувати та узагальнювати експериментальні дослідження, об'єктивізувати експериментальні дані, а також використовувати в експериментальних роботах наявні в науці сучасні статистичні та математичні дані методи, порівняти отримані експериментальні дані, застосувати методи прогнозування тощо.

1.3) Особливості формування змісту навчання **інтегрованого курсу «Природничі науки» для 10-11 класів загальної середньої освіти** в контексті формування ключових **компетентностей учнів у природничих науках**

Пріоритетним напрямком реформування освіти та школи, зокрема, є її інтеграція у світовий освітній простір, який виступає джерелом для розвитку цілісного світогляду серед молоді, методологічною основою для розкриття єдності явищ об'єктивної дійсності, сприяє створенню системного образу світу. Інтеграція як процес створення цілісної та багатовимірної картини світу сьогодні набуває статусу одного з провідних методологічних принципів виховання.

Відповідно до положень та вимог, проголошених Державним стандартом базової та повної загальної середньої освіти, оволодіння старшокласниками конкретними знаннями та вміннями, формування стійкого інтересу учнів до природничих наук, виявлення та розвитку їх інтелектуальних та творчих здібностей, підготовка до майбутньої професійної діяльності. Відповідно, освітні технології, що

застосовуються в процесі навчання учнів, повинні бути орієнтовані на різні рівні валідності, узагальнення, абстрагування знань, бути спрямовані на розвиток різної діяльності старшокласників з різними провідними типами мислення та різними інтересами. Досягнення цієї мети неможливе без підвищення ефективності уроку. Тому проблема активізації пізнавальної діяльності старшокласників за допомогою спеціально підібраної системи методів і форм організації викладання природничих наук стає особливо актуальною. Вивчення хімії в курсі середньої школи проводиться за двома програмами у 2017 році: рівень авторського стандарту О.А.Дубовик [41] та профільна програма автора О.С.Бобкова [40]. Програма стандартного рівня спрямована на подальше формування в учнів наукового світогляду, хімічної культури як складової загальної культури сучасної людини та розвитку їх творчого потенціалу для успішної соціалізації в сучасному суспільстві. Програма профільного рівня призначена для занять з хімічного, біологічного, хіміко-технологічного, фізико-хімічного, агрохімічного та інших профілів, пов'язаних із потребою в поглибленій підготовці студентів-хіміків.

Профілювання забезпечується не лише поглибленим вивченням хімії, зміцненням міждисциплінарних зв'язків, а й введенням курсів за вибором, зміст яких залежить від конкретного профілю. Проаналізуємо цільові компоненти навчальних програм для викладання хімії в закладах загальної середньої освіти. У таблиці 1 наведено результати порівняльного аналізу відповідних програм за рівнем стандарту та профільним рівнем старшої школи.

Таблиця 1

Цільові компоненти навчальних програм з хімії (10-11 класи) для закладів загальної середньої освіти

Цільовий компонент Рівень стандарту Профільний рівень Мета Відповідає меті повної загальної середньої освіти і полягає в забезпеченні загальної підготовки з предмета, дає можливість пояснювати хімічні явища, робити обґрунтовані висновки про них, розуміти вплив науки і технології для зміни матеріальної, інтелектуальної та культурної середовища. Має загальноосвітній профіль і початкове професійне навчання по хімії відповідно до своїх освітніми потребами, задатки, здібності; надання учням можливостей для навчання протягом усього життя, самореалізації, професійного зростання та мобільності в змінних соціальні умови; розвиток інтелектуальних і творчих якостей, вміння самостійно вивчати діяльність, бажання саморозвиток і самоосвіту; формування свідомості громадянина України

Основні завдання: Навчати Поглиблюватиме і розширюватиме знання про хімічний компонент, найважливіших хімічних концепцій, законах і закономірності, теоріях і процесах; сучасна хімічна номенклатура речовин Формулювання ключових компетенцій учнів і предметних компетенцій з хімії, заснованих на фундаментальних знаннях, ідеях і принципах хімічної науки і їх застосуванні до хімічних сполук і процесів, науковим методам пізнання в хімії. Розвивати Розвивати здатність самостійно отримувати хімічні знання з різних джерел інформації і в ході експериментальних досліджень і критично їх осмислювати; застосовувати отримані знання для пояснення властивостей речовин і різних хімічних явищ; безпечно використання речовин і матеріалів; оцінити роль хімії у розвитку сучасних технологій і вирішенні глобальних проблем; творчо вирішувати практичні завдання хімічного характеру в повсякденному житті, запобігати явища, що завдають шкоди здоров'ю людини і навколишньому середовищу. Розвивати досвід експериментальної діяльності, навички безпечного поводження з речовинами, розуміння гуманістичної спрямованості хімічної науки, ролі хімії у розумінні світу, виробництва та життя людини, забезпечення сталого розвитку суспільства; соціальна потреба в розвитку хімічної науки та промисловості.

Виховувати Виховувати віру в позитивну роль хімії як науки у забезпеченні прогресу суспільства, усвідомлення необхідності хімічно грамотного ставлення до власного здоров'я та довкілля. Виховувати екологічну культуру, дотримання законів гармонійної взаємодії людини і природи.

У даній таблиці охарактеризовано основну мету і завдання програми для 10-11 класу для закладів загальної середньої освіти, яка базується на знаннях і компетентностях, набутих учнями в основній школі, і є другою, вищою частиною вивчення хімії. При вивченні хімії в старшій школі вчитель поглиблює знання про речовини та їхні перетворення, хімічні закони і методи дослідження, формує навички безпечного поводження з речовинами, розвиває систему хімічних знань, що визначають ідею причинно-наслідкових зв'язків мікро- і макросвіту речовин, взаємоперетворень простих і складних речовин, їх генетичний зв'язок.

У ході аналізу було з'ясовано, що найкраще деякі елементи подано в підручнику М. М. Савчин [57]. Про це свідчать узагальнюючі схеми, що використовуються при вивченні нового матеріалу, подані в кінці кожного розділу, ознайомлення з методами наукового пізнання, наявність запитань.

Світоглядні знання у підручнику П. П. Попель [52] утворюють певну структуру, а у підручнику Л. П. Величко [14] наводяться в контексті змісту параграфів. Для аналізу ступеня інформативного і процесуального забезпечення процесу формування в учнів 11 класу уявлень нами були обрані підручники П. П. Попель [53], М. М. Савчин [58], О. Г. Ярошенко [90] рівня стандарту.

Курс фізики і астрономії середньої школи є продовженням першої частини природничої освіти початкової школи, яка передбачала знайомство з проявами фізичних і астрономічних явищ природи, оволодіння базовими навичками своїх знань.

Сутність наукових знань з фізики і астрономії; фундаментальні наукові факти, основні поняття і закони, розвиток фундаментальних ідей і принципів, вихідна інформація про космос.

Таблиця 2

Цільові компоненти навчальних програм з фізики і астрономії (10-11 класи) для закладів загальної середньої освіти

Цільовий компонент Рівень стандарту Профільний рівень Мета Відповідає цілям повної загальної середньої освіти і є формування і розвиток предметних і ключових компетенцій, достатніх для засвоєння предмета на рівні вимог державний стандарт Воно відповідає цілям повної загальної середньої освіти і полягає у формуванні та розвитку в учнів компетенцій в галузі природничих наук, техніки і технологій, що є обов'язковою складовою загальної культури особистості та її розвитку. творчий потенціал

Завдання Освоєння навчального матеріалу має гарантувати досягнення учням рівня очікуваних результатів навчання, необхідного для їх оцінки в формі зовнішнього незалежного оцінювання. Передбачає вивчення предмета на рівні і в тій мірі, що при дбайливому ставленні до навчання дозволяє учням успішно писати контрольні роботи з фізики у вигляді зовнішнього незалежного оцінювання на рівні, достатньому для продовження навчання у відповідному вищому

Складники Забезпечує систематичне вивчення основних фізичних і астрономічних теорій, формування світогляду і наукового стилю мислення, оволодіння методами наукового пізнання та усвідомлення фізичних і фізичних якостей астрономічних знання на рівні,

необхідному для їх подальшого використання у професійній діяльності та продовження природного або технічної освіти. Програма передбачає поглиблене вивчення фізичного матеріалу на основі математичних знань і широке використання міждисциплінарних зв'язків, вивчення фізики цілком логічно проводиться не тільки в класах з чисто фізичним профілем, а й в класах фізики і математики, фізики, астрономія, хімія, біологічні та інші профілі навчання

У даній таблиці охарактеризовано основну мету, завдання та складники програм для 10-11 класу для закладів загальної середньої освіти, за допомогою якої вчитель поглиблює знання і розширює компетенції на якісно новий рівень, широко використовує міждисциплінарні зв'язку, зокрема, більш досконалий математичний апарат.

Діяльність учителя спрямована на досягнення основних цілей навчання. Увага викладача зосереджено на необхідності залучення учнів в характеристику елементів фізичних знань відповідно до планів узагальнюючого характеру, що сприяє розвитку розумових операцій учнів, таких як систематизація, порівняння, узагальнення та класифікація. З наведеного вище аналізу ми бачимо, що спостерігається поступове збільшення частки філософських питань у фізиці в старшій школі, логічне завершення основного курсу, а курс фізики і астрономії в старшій школі дозволяє вчителю зупинитися на досягнутому.

Серед підручників фізики для 10 класу виокремлені такі підручники В.Г. Бар'яхтар [6], Т. М. Засєкіної [26], В. Д. Сиротюка [70] рівня стандарту. Для забезпечення освітнього процесу учням 11 класу нами були обрані підручники тих самих авторів.

Вивчення біології та екології на курсі середньої школи здійснюється за двома програмами 2017 року: рівень стандарту [39] та рівень профілю [38]. Основна ідея навчальної програми на стандартному рівні базується на реалізації функціонального, системно-структурного та екологічного підходів і полягає у формуванні природничо-наукової компетентності випускників шляхом засвоєння знань про дику природу як цілісну систему, розвиток ціннісних орієнтацій по відношенню до природи. Навчальний предмет "Біологія та екологія" завершує природничо-історичний цикл загальної середньої освіти і покликаний сформувати у випускників ключові компетентності, що забезпечують концептуальні знання, значущі вміння, сформовані навички, свідомі стосунки, які вони будуть реалізовувати у своїй подальшій діяльності. Реалізація представленої програми передбачається у спеціалізованих класах з метою підготовки випускників, які планують продовжити навчання у спеціалізованих навчальних закладах біологічного, медичного або екологічного профілю. Давайте проаналізуємо цілі та завдання, які необхідно вирішити для досягнення мети викладання біології та екології у середній школі.

Таблиця 3

Цільові компоненти навчальних програм з біології та здоров'я людини (10-11 класи) для закладів загальної середньої освіти

Цільовий компонент Рівень стандарту Профільний рівень Мета Формування природничо-компетенції шляхом засвоєння системи комплексних знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток і взаємодію, взаємовідносини з навколишнім середовищем; розуміння біологічної картини світу і цінностей таких категорій, як життя, природа, здоров'я; усвідомлене ставлення до природи як універсальної, унікальної цінності; застосування знань біології та екології в повсякденному житті, оцінка їх ролі для сталого розвитку людства, науки і технологій Формування базової природничо-наукової компетентності шляхом засвоєння системи інтегрованих знань про закономірності функціонування живих систем, їх розвиток та взаємодію, взаємозв'язок з навколишнім середовищем; оволодіння методологією пізнання живої природи.

Завдання Учні освоюють термінологічний апарат біології та екології, опановуючи предметними знаннями і розуміючи сутність основних законів і закономірностей, що дозволяють зрозуміти безперервність життя і її нерозривний зв'язок з навколишнім середовищем. Учні освоюють термінологічний апарат біології та екології, опановуючи предметними знаннями і розуміючи сутність фундаментальних ідей, принципів, основних законів і закономірностей, що дозволяють зрозуміти безперервність життя і її нерозривний зв'язок з навколишнім середовищем.

Когнітивні складники 1. Розуміння універсальності функціональних особливостей життєдіяльності, принципів і вимог підтримки життєдіяльності організму. 2. Встановлення міждисциплінарної, внутрішньо-циклової і міжциклової зв'язку біології та екології з метою формування у учнів гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісності і розвитку. 1. Розуміння універсальності функціональних особливостей життя, його дискретності та цілісності, принципів та вимог щодо підтримання життєдіяльності організму 2. Встановлення міждисциплінарних внутрішньо-циклічних та міжциклічних зв'язків між біологією та екологією з метою формування у студентів науково-гуманістичних поглядів на природу, сучасних уявлень про її цілісність та розвиток

Діяльнісні складники 1. Використання отриманих знань, навичок і умінь в повсякденному житті для оцінки впливу факторів навколишнього середовища, наслідків своєї діяльності для підтримки власного здоров'я і безпеки інших людей 2. Придбання досвіду дослідницької діяльності і вміння представляти результати 1. Набуття досвіду практичної та дослідницької діяльності, здатність встановлювати причинно-наслідкові зв'язки при застосуванні набутих знань у процесі пізнання світу та здатність представляти отримані результати; 2. Використання набутих знань, умінь та навичок у повсякденному житті для оцінки впливу факторів навколишнього середовища, наслідків їхньої діяльності щодо збереження власного здоров'я та безпеки інших людей Особистісні Розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння потреби координація стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків і самообмеження, подолання споживчого ставлення до природи Розвиток особистої відповідальності за стан довкілля, формування ціннісних орієнтацій на збереження природи, розуміння потреби координація стратегії природи і стратегії людини на основі ідеї універсальності природних зв'язків і самообмеження, подолання споживчого ставлення до природи

З наведеного вище аналізу можна зробити висновок, що мета і завдання практично ідентичні. Розвиток базових компетенцій в галузі природничих наук і технологій: наукове розуміння природи і сучасних технологій, вміння застосовувати на практиці.

Для аналізу ступеня інформативного і процесуального забезпечення процесу формування в учнів 10-11 класу нами були обрані підручники Л.І. Остапченко [47], В.І. Соболя [73] рівня стандарту.

Ефективність організації профільного навчання залежить від наявності умов для вільного вибору предметів і рівнів володіння. Тому в навчальний план крім списку традиційних предметів і курсів включені нові - інтегровані курси, які мають статус експериментальних, вони розраховані на тих студентів, для яких природні предмети не є спеціалізованими. Підготовлено до експериментальної реалізації чотири проекти навчальних програм інтегрованого курсу «Природничі науки»: проект 1 - «Природничі науки» 10-11 клас. Комплексний курс. (Автор Засєкіна Т.М., Буняк М.М., Бухтиряров В.К., Григорович

О.В., Капіруліна С.Л., Козленко О.Г., Нюка Т.Г., Семененко І.Б., Сокіл Т.К., Шабанов Д.А., Шагієв Р.Р.); 2 проект - «Природничі науки. Минуле, сьогодення і можливе майбутнє людства і біосфери» для 10-11 класів (автор Шабанов Д.А., Козленко О.Г.); проект 3- «Природничі науки» для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл гуманітарного профілю. Комплексний курс. (Автор Дьоміна І.О., Задоянний В.А., Костик С.І.); проект 4 «Наука» 10-11 класи. (Автор Ільченко В.Р., Булава Л.М., Гринюк О.С., Гуз К.Ж., Ільченко О.Г., Коваленко В.С., Ляшенко А.Х.) [55].

Таблиця 4

Цільові компоненти навчальних програм з інтегрованого курсу ПН (10-11 класи) для закладів загальної середньої освіти

Програма інтегрованого курсу ПН Мета Завдання

«Природничі науки» 10-11 клас. Комплексний курс. (Автор Засекіна Т.М., Буняк М.М., Бухтияров В.К., Григорович О.В., Капіруліна С.Л., Козленко О.Г., Нюка Т.Г., Семененко І.Б., Сокіл Т.К., Шабанов Д.А., Шагієв Р.Р.) сформувати науковий світогляд, основи природничо-наукової культури і розкрити роль природничих наук в розвитку цивілізації; навчити не тільки оцінювати моральні, економічні та ціннісні аспекти природничих досліджень, а й умінню адаптуватися до динамічного сьогодення та майбутнього - розширення знань учнів про сучасну природничо-наукову картину світу; - ознайомлення з найбільш важливими ідеями, методами і досягненнями природничих наук, що зробили визначальний вплив на наші уявлення про природу, на розвиток техніки і технологій; - оволодіння уміннями застосовувати отримані знання для пояснення навколишніх явищ, використання і критичної оцінки природничо-наукової інформації, що міститься в інформаційних джерелах (повідомленнях ЗМІ, ресурсах Інтернету і науково-популярних статтях), для усвідомленого визначення власної позиції щодо обговорюваних в суспільстві проблем (технологічних, енергетичних, екологічних, ресурсних тощо); - оцінювання можливостей людини пізнавати закони природи і використовувати досягнення природничих наук задля розвитку цивілізації; - набуття умінь обґрунтовано висловлювати позицію і з повагою ставитись до думки опонентів при обговоренні проблем; - усвідомлення й прогнозування небезпечних екологічних і етичних наслідків, пов'язаних з досягненнями природничих наук; - застосування природничо-наукових знань в повсякденному житті задля безпечної життєдіяльності, охорони здоров'я, захисту довкілля

«Природничі науки. Минуле, сьогодення і можливе майбутнє людства і біосфери» для 10-11 класів (автор Шабанов Д.А., Козленко О.Г.) формуватиме цілісний природничо-науковий світогляд, розвиватиме розуміння причинно-наслідкових зв'язків у природних процесах та їх вплив на суспільство, сприятиме розвитку у майбутніх громадян здатності приймати відповідальні рішення щодо власного життя та майбутнього України сформованими в учнів за попередні роки навчання (такі, як закон збереження енергії, принцип природного добору тощо). Ці узагальнення неминуче використовуються при розгляді питань, що включені до програми явно, оскільки без опори на них побудова цілісного причинно-наслідкового пояснення є неможливою. Внаслідок цього цей етап вивчення фундаментальних природничо-наукових узагальнень буде пов'язаним з їх застосуванням для розгляду актуальних питань

«Наука» 10-11 класи. (Автор Ільченко В.Р., Булава Л.М., Гринюк О.С., Гуз К.Ж., Ільченко О.Г., Коваленко В.С., Ляшенко А.Х.) на формування в учнів природничо-наукової картини світу (ПНКС) та природничо-наукової компетентності, уявлень про роль і місце людини в природі, засвоєння ними основних понять природознавства, що складають ядро знань про природу, на створення особистісно-значимої системи знань - образу природи як основи життєствердного образу світу - засвоєння учнями цілісності змісту компонентів освітньої галузі «Природознавство», ознайомлення їх з методами пізнання природничих наук, з найбільш важливими ідеями і досягненнями природознавства, що спричинили визначальний вплив на уявлення людини про природу, розвиток науки і техніки; духовний і культурний розвиток людини; - розвиток природо- відповідно високих рівнів інтелекту, творчих здібностей і критичного мислення в процесі формування цілісних уявлень про природу, проведення дослідів, використання і фундаменталізації природничо-наукової інформації на основі загальних закономірностей природи та засад освіти сталого розвитку; - переконання в можливості пізнання законів природи і необхідності використання знань про природу для розвитку природо-збережувальної цивілізації, прийняття обґрунтованих на основі законів рішень під час розв'язання суспільних проблем та проблем, пов'язаних зі своєю професією; - використання природничо-наукових знань у повсякденному житті

«Природничі науки» для 10-11 класів загальноосвітніх шкіл гуманітарного профілю. Комплексний курс. (Автор Дьоміна І.О., Задоянний В.А., Костик С.І.) підтримка та розвиток допитливості підлітків, демонстрація зв'язку між наукою та нашим повсякденним життям, розвиток наукового мислення - показати учням науку не просто як набір фактів та законів, а як суспільний феномен і спосіб мислення

У таблиці 4 наведено 4 проекти з інтегрованого курсу ПН, в якій кожна з програм по-своєму реалізує лінії змісту державного стандарту, об'єднуючи питання окремих компонентів галузі (природних, біологічних, екологічних, астрономічних, фізичних, хімічних і географічних) в розділі і теми, використовуючи різні підходи до інтеграції. При цьому всі програми інтегрованого курсу «Природничі науки» визначають природне утворення як елемент культури кожної людини, сприяють усвідомленню практичного застосування досягнень природознавства, їх ролі в розвитку цивілізації. Вивчення курсу базується на знаннях і компетенції, придбаних учнями в початковій школі, і направлено на подальше формування їх світогляду, розширення розуміння широкого спектра наукових ідей астрономії, біології, географії, екології, фізики та хімії в 56 цілісних знаннях. природи, розвиток розумових і творчих якостей, рівень яких визначає конкурентоспроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність вирішувати складні завдання (проблеми), критичне мислення, креативність, пізнавальна гнучкість, співпраця.

Висновки до розділу I

1. Проблемою **формування ключових компетентностей Нової української школи** в умовах реформування загальної середньої освіти доцільно розв'язувати з погляду формування готовності і здатності учня до успішного здійснювання подальшої навчальної діяльності та життєдіяльності. Доцільність використання особистісно-діяльнісного підходу при формуванні компетентностей учнів визначається сутністю та структурою поняття «компетентність», що містить когнітивні, діяльнісні та особистісні компоненти.
2. На основі особистісно-діяльнісного підходу визначаються особливості організації навчально-виховного процесу, орієнтованого на формування компетентностей учнів у процесі вивчення природничих наук, а саме: застосування продуктивних методів навчання (проблемних, евристичних, дослідницьких), метод проекту, портфоліо. Серед форм організації навчальної діяльності учнів пріоритетними є: індивідуальна, групова, навчальна та різні форми позакласної роботи з ПН.

3. Аналіз навчальної програми курсу допоміг встановити, що в їх освітніх програмах інтегративність передбачена як у формі окремих дисциплін, так і в курсі дисциплін методичного циклу.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ СТАРШОЇ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ З ПРИРОДНИЧИХ НАУК ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1 Теоретичні і методологічні основи формування ключових компетентностей учнів в навчанні природничих наук засобами інформаційно-комунікаційних технологій

Традиційна спрямованість навчального процесу на оволодіння системою знань не відповідає сучасному соціальному порядку, що вимагає освіти незалежні, активні та відповідальні члени **суспільства. Для вирішення цієї проблеми доцільно використовувати різноманітність технологій, форми та методи навчання. Інформаційні технології важливі компонент змішаного навчання, який поєднує традиційне навчання в класі та використання сучасних ІТ.**

На підставі розробленого теоретичного підґрунтя професійної підготовки майбутніх вчителів до формування ключових компетентностей старшої профільної школи. Структура якої складається із чотирьох компонентів: цільового, методологічного, змістового, процесуального та результативно-оцінювального.

Цільовий компонент готовності майбутніх учителів природничих наук до організації безпечного життя старшокласників повинна містити сукупність знань з природничих дисциплін, необхідних для вирішення проблем зміцнення, збереження та формування здоров'я учнів: закони та теоретичні положення валеології, вікової фізіології, психології, гігієни, педагогіки безпеки здоров'я; закономірності розвитку дітей, діагностика стану старшокласників, різні аспекти збереження та зміцнення їх здоров'я; форми, методи та засоби реалізації здоров'я економічних технологій у навчальному процесі сучасної школи; педагогічний супровід первинної профілактики соціально небезпечних захворювань та проявів адиктивної поведінки; методи психолого-педагогічних досліджень, які служать основою для впровадження технологій охорони здоров'я в загальноосвітні навчальні заклади.

Методологічний компонент включає в себе основні принципи та наукові підходи щодо формування ключових компетентностей учнів.

Визначає теоретичні засади дослідження і у нашому випадку включає системний, особистісно-орієнтований, діяльнісний, компетентнісний підходи. Вимоги цих підходів забезпечують досягнення поставлених цілей

Змістовий компонент складається з блоків нормативного і варіативного. Нормативний блок складається з розділів програм природничих наук, варіативний з елективних курсів інтегративного курс, яких представлено єдністю навчальної та самостійної діяльності. Реалізацію змістового блоку методичної системи забезпечують мотиваційний, когнітивний, креативний, організаційно-діяльнісний компоненти, кожен з яких має певний зміст - компетенції, що ґрунтуються на об'єктивно важливих педагогічних і психологічних знаннях, умінях, позиціях та установках вчителя; особистісних якостях, які забезпечують результативність педагогічної праці.

Процесуальний компонент системи професійної підготовки майбутніх вчителів старшої профільної школи має сукупність методів, що передбачають послідовність дій суб'єктів освітнього процесу, спрямованих на формування ключової компетентності. Серед таких методів пріоритетне місце займають методи: словесні, наочні, практичні, евристичні, дослідницькі, які забезпечують трансформацію теоретичних знань майбутніх вчителів у власний практичний досвід за допомогою моделювання професійних ситуацій.

Результативний компонент системи являє собою компонентну структуру ключової компетентності майбутніх вчителів у формування ключових компетентностях учнів старшої профільної школи (когнітивний, мотиваційно-ціннісний, діяльнісний, особистісний) та містить критерії, показники і рівні сформованості ключової компетентності майбутніх фахівців до формування компетентності в учнів старшої профільної школи.

Рис. 2. Модель системи підготовки майбутніх вчителів ПН

Одним із напрямків модернізації освіти є її інформатизація, отже надання освітньому сектору методології та практики використання засобів масової інформації технології, орієнтовані на досягнення цілей навчання. У зв'язку з цим вимоги різко зросли до інформаційної компетентності особистості як однієї з важливих структурних складові професійної компетентності. Інформаційна компетентність включає здатність: працювати самостійно з інформацією, шукати, відбирати, аналізувати та оцінювати, організувати, представляти, передавати його; модель, дизайн об'єктів та процесів, в тому числі при взаємодії з іншими, відповідально реалізувати свої плани, приймати рішення і діяти в непередбачених ситуаціях, вчитися протягом усього життя. У процесі з'ясувалося, що урок без застосування нововведень у навчанні залишається неповним, якості не повністю сформовані сучасним учнем. Часто учні, не можуть відтворити основні моменти уроку, ані проявити ініціативу, ані висловити власну думку та судження. **Якщо робота одноманітна, втрачаючи інтерес та увагу. Подолання цих труднощів вимагає нового підходу, вдосконалення** розробленої та розширення програми **різних нових форм навчання. Необхідно спрямувати навчальний процес на формування** та розвиток ключової (базової) та предметної **компетентності особистості.**

Ключові компетенції - це ті, які кожному необхідні для особистої реалізації, розвитку, активної громадської позиції і які здатні забезпечити успіх молодих людей у суспільстві знань. Тому проблема розвитку та формування ключових компетентностей учнів у курсі природничих наук із застосуванням інноваційних технологій є актуальною.

Застосування нових інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальному процесі дозволяє направити інтелектуальний потенціал учнів на позитивний розвиток. Саме на заняттях під керівництвом вчителя учні можуть навчитися використовувати комп'ютерні технології для всебічного розвитку свого інтелекту, оволодіти засобами отримання інформації для вирішення навчальних, а згодом і виробничих завдань, набути навичок, які допоможуть продовжувати освіту протягом усього життя. Нові ІКТ відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають нові можливості для творчості, знаходження і закріплення будь-яких професійних навичок, дозволяють реалізувати принципово нові форми і методи навчання. Комп'ютерні технології є потужним засобом підвищення ефективності організації навчально-виховного процесу. Інформаційні технології, відрізняючись високим ступенем інтерактивності, сприяють створенню ефективного навчально-пізнавального середовища, яке використовується для вирішення дидактичних завдань [37].

У термінах педагогічного освітнього простору поняття інформаційно-комунікаційні технології визначено як ця сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності.

3-поміж основних напрямів використання ІКТ в освітньому процесі визначено: 1) використання Інтернету; 2) електронних носіїв інформації для виконання практичної роботи, проекту, написання реферату, виконання будь-якого творчого завдання; 3) використання на уроці мультимедійних можливостей комп'ютерної техніки, що слугує наочним посібником. ІКТ використовується для пошуку та отримання додаткової інформації, розширення та поглиблення знань, формування та закріплення навичок, прийомів, способів, умінь їх застосування, що активізує інтерес до навчально-пізнавальної діяльності учні, сприяє формуванню логічного та творчого мислення, сприяє розвитку здібностей учнів та формуванню інформаційної культури [78].

Інформаційні технології в навчанні природничих наук забезпечують економію часу під час уроку, підвищену мотивацію до навчання; інтегрований підхід, можливість формування комунікативної компетенції учнів, оскільки учні стають активними учасниками уроку не тільки на етапі його проведення, а й під час підготовки, на етапі формування структури уроку, залучення різних видів діяльності, розрахованих на активну позицію учнів, які отримали достатній рівень знань з предмета, щоб самостійно мислити, сперечатися, міркувати, самостійно здобувати інформацію [11]. Використання дозволяє зробити на уроці набагато більше, ніж за допомогою традиційних засобів, підвищити інтерес учнів до предмета вивчення. Серед переваг застосування ІТ слід відмітити скорочення кількості видів робіт, які стомлюють учнів. З метою підвищення активності учнів, вчителі активно почали використовувати різноманітні аудіовізуальні засоби, такі як музика, відео, анімація. Сучасний урок, а з використанням ІТ тим більше, має бути методично підготовлений і проведений. Але, такий урок потребує більших затрат часу на розробку і підбір матеріалу. А більш креативні вчителі навіть створюють свій відеоконтент, який можуть використовувати багаторазово. Тому, ІТ - це засіб, який набуває сили лише за умови правильного підходу до нього і останнє слово завжди залишиться за особистістю, її творчим мисленням. Використання ІТ-це оновлення ролі вчителя, його готовності передавати свої знання і досвід новими засобами навчання [83]. За використання в освітньому процесі комп'ютера вчитель виступає не єдиним джерелом інформації для учнів. З погляду дидактики завдяки інформаційному навчанню відбувається поворот від вербальних методів до інтеграції візуальних і вербальних методів навчання, адже давно відомо, що образна інформація засвоюється краще, ніж текстова [4]. Застосування ІТ у навчанні природничих наук забезпечує більш ефективну реалізацію основного принципу особистісно-орієнтованого підходу в освіті - принципу діяльності, який полягає в стимулюванні учнів до освітньої діяльності. Через нього забезпечуються можливості саморозвитку, самовираження і самоосвіти. Використання новітніх засобів навчання, таких як мультимедійні комплекси в класах, смартфони та планшети в учнів, дозволяють зробити процес навчання більш мобільним, диференційованим та індивідуальним. Вчитель це дає можливість краще оцінити здібності і знання дитини, зрозуміти її, спонукає шукати нові, нетрадиційні форми і методи навчання. Учень та вчитель стають рівноправними учасниками навчального процесу. Інформаційні технології навчання розширюють можливості організації й керування навчальною діяльністю. При цьому дозволяють реалізувати перспективні методичні розробки традиційного навчання, які, залишалися незатребуваними або не могли дати належного ефекту. При цьому головна і визначальна роль все ж таки залишається за педагогом, а комп'ютер може і повинен стати інструментом, що дозволяє поглибити та закріпити експериментальні вміння учнів. При цьому поле застосування ІТ в навчальному процесі досить широке (рис. 3).

Рис. 3. Напрями застосування ІТ у формах навчання природничих наук Використання ІТ навчання дає можливість організовувати навчання не тільки в класі, а й поза ним; застосовувати в освітньому процесі більш широкий спектр форм і методів навчання; урізноманітнити форми контролю знань; розвивати навички наукової діяльності; використовувати як першоджерело інформації; забезпечувати неперервність освітнього процесу.

У контексті теоретичного дослідження можемо стверджувати, що поняття «пізнавальна активність» є станом зацікавленості оволодіння знаннями, вміннями і навичками, які направлені на розвиток особистості. Розвивальний аспект змісту галузі «Природничі науки» полягає в розвитку не лише розумових здібностей учнів, а й їхньої емоційної сфери, самореалізації, самовираження в пізнавальній діяльності відповідно до індивідуальних можливостей кожного учня старшої школи, що забезпечує формування індивідуальної освітньої траєкторії в контексті формування ключових компетентностей в природничих науках і технологіях.

2.2) Методика формування в учнів старшої профільної школи ключових компетентностей з природничих наук засобами інформаційно-комунікаційних технологій

Аналіз попередніх досліджень, проведених вченими в галузі підвищення ефективності навчального процесу за допомогою використання інформаційних технологій, показує, що ця проблема завжди буде актуальною і буде постійно вдосконалюватися завдяки швидкому розвитку інформаційних технологій. В останні роки в Україні інтенсивно досліджують питання запровадження в навчальний процес засобів ІКТ В.Ю. Биков [7,8], Р. С. Гуревич [18,19,20], М. Ю. Кадемія [28,29], Н. В. Морзе [36] та ін.

Ось декілька переваг використання ІКТ у навчальному процесі: - організація пізнавальної діяльності шляхом моделювання; - імітація типових професійних ситуацій за допомогою мультимедіа; - застосування отриманих знань у наукових дослідженнях; - ефективне тренування знань, умінь та навичок;

- автоматизований контроль результатів навчання;

- надання зворотного зв'язку;

- розвиток творчого мислення; - Можливості поєднання візуального та звукового в навчальних програмах форми.

Застосування сучасних інформаційних технологій у навчальному процесі дозволяє підвищити якість навчального матеріалу та посилити освітні ефекти від використання інноваційних педагогічних програм та методів, оскільки надає викладачам додаткові можливості для побудови індивідуальних освітніх траєкторій учнів. Використання інформаційних технологій дозволяє реалізувати диференційований підхід до учнів з різним рівнем готовності до навчання.

Адаптивна система навчання з використанням інформаційних технологій має ряд переваг:

1. дозволяє зменшити непродуктивні витрати живої праці вчителя, який у цьому випадку перетворюється на технолога сучасного навчального процесу, в якому провідна роль відводиться не стільки і не лише навчальній діяльності вчителя, скільки навчанню вихованці;

2. надає учням широкі можливості вільно вибирати власну траєкторію навчання в процесі здобуття знань;

3. підвищує ефективність та об'єктивність контролю та оцінки результатів навчання;
4. гарантує безперервний зв'язок у стосунках «учень-вчитель»;
5. сприяє індивідуалізації навчальної діяльності (диференціація темпу навчання, складність навчальних завдань тощо);
6. підвищує мотивацію навчання;
7. сприяє розвитку в учнів продуктивних, творчих функцій мислення, зростанню інтелектуальних здібностей, формуванню операційного стилю мислення.

Необхідність впровадження інформаційних технологій у навчальний процес не викликає сумнівів. Однак слід зазначити, що сьогодні в освітній галузі склалася своєрідна ситуація: можливості комп'ютера величезні, але серйозний вплив на масову практику освіти, який відповідає цим можливостям, поки не реалізований. Причиною є, перш за все, те, **що, незважаючи на наявність концептуальних розробок, методологічні основи використання інформаційних технологій навчання потребують систематичного обґрунтування.**

Розвиток інформаційних технологій, їх використання у всіх аспектах людського життя **не залишили незмінною освіту**. Слово **"технологія"** має грецьке коріння, а в перекладі означає науку, сукупність методів і прийомів переробки або переробки сировини, матеріалів, продуктів та їх перетворення в товари народного споживання. Сучасне розуміння цього слова включає застосування наукових та інженерних знань для вирішення практичних завдань. У цьому сенсі інформаційними технологіями можна вважати такі технології, які спрямовані на обробку та перетворення інформації. Інформаційні технології - це узагальнююче поняття, яке описує різні методи, прийоми та алгоритми збору, зберігання, обробки, подання та передачі інформації. Під інформаційними технологіями розуміють також методи та засоби збору, обробки та передачі інформації з метою отримання нової інформації про досліджуваний об'єкт, або - сукупність знань про способи та засоби роботи з інформаційними ресурсами.

Через те, що навчальний процес **неможливий без обміну інформацією, усі педагогічні технології є інформаційними**. Необхідно виокремити поняття **«комп'ютерна технологія навчання»**, яке не можна ототожнювати з поняттям «інформаційні технології», оскільки поняття інформаційних технологій в освіті набагато ширше, ніж просто технологія використання інформації та комунікації технологій в освіті. Ця концепція включає всю сукупність прийомів, методів, способів і підходів, цілей інформатизації освіти, забезпечення їх досягнення. В основі інформаційних технологій, що використовуються в освіті, - персональний комп'ютер, обладнаний набором периферійних пристроїв. Універсальні офісні програми та засоби інформаційно-комунікаційних технологій набули широкого розповсюдження в системі освіти: **текстові процесори, електронні таблиці, програми підготовки презентацій, системи управління базами даних, органайзери, графічні пакети та інші.** З появою комп'ютерних мереж **користувачі отримали нову можливість швидко отримувати інформацію з будь-якої точки світу. Миттєвий доступ до світових інформаційних ресурсів (електронних бібліотек, баз даних, сховищ файлів тощо) можливий через глобальну мережу телекомунікацій Інтернет.** Найпопулярніший Інтернет-ресурс - Всесвітня павутина - опублікував кілька мільярдів мультимедійних документів. За допомогою мережевих інструментів **ІКТ, можливості широкого доступу до навчально-методичної та наукової інформації, організації оперативної консультаційної допомоги, моделювання науково-дослідної діяльності.**

У різні роки навчальні заклади використовували різноманітні інструменти, які піднімали на якісно новий рівень інформаційного забезпечення системи освіти, а саме: - засоби для запису та відтворення звуку (електрофони, магнітофони, програвачі компакт-дисків);

- телефонні, телеграфні та радіосистеми зв'язку та обладнання (телефон

апарати, факсиміле, телетайпи, телефонні станції, системи радіозв'язку);

- системи та засоби телебачення, радіомовлення (телевізійні та радіоприймачі, навчальне телебачення і радіо, DVD-програвачі); - оптичне та проєкційне кіно- та фотообладнання (камери, відеокамери, діaproектори, кінопроектори, мультипроектори);

- друкарське, копіювальне, тиражувальне та інше обладнання, яке призначене для документування та відтворення інформації (принтери, копіювальні апарати, різнографи, системи мікрофільмування); - комп'ютерні засоби, що забезпечують можливість електронного представлення, обробки та зберігання інформації (комп'ютери, принтери, сканери, графічні пристрої); - телекомунікаційні системи, що забезпечують передачу інформації за каналами зв'язку (модеми, дротові, супутникові,

волоконно-оптичні, радіорелейні та інші типи каналів зв'язку, призначені для передачі інформації). Головною якістю Інтернету є наявність величезної кількості інформації різними мовами. Така інформація не призначена безпосередньо для використання в якості навчального матеріалу, однак для багатьох користувачів можливість роботи в Інтернеті в класі є важливим мотивом їхньої поведінки. Однією з цікавих та корисних функцій Інтернету є наявність пошукових систем. Для забезпечення ефективного пошуку інформації в комп'ютерних мережах використовуються технології пошуку інформації для збору даних на інформаційних ресурсах глобальних комп'ютерних мереж та надання користувачам можливості швидкого пошуку інформації.

Використання інформаційних ресурсів, опублікованих в Інтернеті, часто призводить до негативних наслідків. Найчастіше в процесі використання таких інформаційних технологій діє принцип економії енергії, властивий усьому живому: готові проекти, запозичені в Інтернеті, тези, доповіді та вирішення проблем із підручників стають звичним явищем, що не покращує навчання та освіта.

Інформаційні технології можуть стати не лише потужним інструментом формування та розвитку учнів (як особистості; предметом пізнання, практики, спілкування, самосвідомості), а й, навпаки, сприяти формуванню стереотипного мислення, формального та безініціативні установки та ін. У багатьох випадках використання засобів інформатизації освіти безпідставно позбавляє учнів можливості проводити реальні експерименти своїми руками, що негативно позначається на результатах навчання.

Нарешті, ми не повинні забувати, що надмірне та невиправдане використання більшості інформаційних засобів негативно впливає на здоров'я всіх учасників навчального процесу.

ІКТ під час самостійної та позакласної роботи, особливо актуальне у зв'язку з розвитком дистанційного навчання, яким учні займаються другий рік. Водночас **змінюється роль і місце вчителя в процесі самостійної роботи учнів. З традиційної, контрольної функції акцент у їх діяльності переноситься на функцію управління зовнішніми факторами: формування орієнтирів, визначення характеру інформаційного середовища, включення самостійних завдань у структуру занять. Керуючи зовнішніми факторами, учитель створює умови для розвитку внутрішньої самостійності - цільових і вольових установок, рефлексії, виявлення цінностей. У традиційній системі навчання студентів часто відводиться пасивна роль об'єкта пізнавальної діяльності, який сприймає, а потім, як правило, відтворює інформацію. Що і в якому порядку вивчати, де знаходити інформацію, як і де її можна використовувати тощо - ці питання регулюються навчальною програмою та викладачем.**

Значна роль у процесі самоосвіти відводиться сучасним технологіям навчання, педагогічній спрямованості змісту навчального матеріалу, а також умовам для самостійного навчання. Це означає не лише **відбір змісту навчального матеріалу, а й інтерактивні інформаційні середовища.**

Самостійна робота - це різноманітна навчальна діяльність учнів, що проводиться в класі **або вдома за вказівкою вчителя, під його керівництвом, але без його безпосередньої участі.** Таким чином, **ефективність та якість навчання здебільшого залежить від якості організації процесу самонавчання, дидактичної якості матеріалів, що використовуються в процесі навчання.** Інформаційно-комунікаційна компетентність - здатність особистості вирішувати освітні, **побутові, професійні проблеми за допомогою використання інформаційно-комунікаційних технологій.**

Загалом самостійна та позакласна робота розвиває в учнів такі якості: вміння працювати зі спеціальною літературою, довідниками, періодикою, сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ), сприяє розвитку організації, дисципліни, ініціативи, активності у вирішенні проблем, сформульованих проблеми.

Наступні форми самостійної роботи знайшли найбільше застосування в практичній діяльності:

1. оволодіння **ІКТ, пошук необхідної інформації в Інтернеті;**
2. **підготовка до тестування або контрольної роботи, самоперевірка на комп'ютері;**
3. **підготовка до опитування;**
4. **виконання контрольних робіт, завдань;**
5. **підготовка до ділової гри, оформлення її результатів;**
6. **написання доповідей та тез;**
7. **реалізація проектів та їх дизайн.**

Позакласна робота включає **будь-яку діяльність учнів, що здійснюється в межах навчального закладу в позакласній роботі, що сприяє їхньому особистісному розвитку, розширенню та поглибленню знань та формуванню значущих якостей.**

Основними формами та методами ІКТ, які, на наш погляд, придатні для використання в позакласній роботі **є: веб-квести, QR-коди, QR-квести, сервіси Google, ведення блогів, віртуальні екскурсії, Intel-проекти, мультимедійні презентації, використання інтерактивних дошок, освітніх форумів, баз даних освітніх ресурсів, віртуальних бібліотек, створення електронного портфоліо, медіатеки навчальних матеріалів, коміксів, дудлів, хмарних слів тощо. Коротко опишіть деякі з них.** Веб-квести - це проблемні завдання з елементами ролівої гри, **для яких використовуються інформаційні ресурси Інтернету [87]. Вони сприяють ефективному впровадженню позакласної роботи, оскільки роблять її набагато змістовнішою та цікавішою як для учнів, так і для викладачів, переключають увагу з форми їх висловлювання на зміст. При цьому учні вчать критично та творчо мислити, отримують не готові знання, а ті, що спонукають до самостійної пошукової діяльності (особистість, пара, група), допомагають вирішувати складні навчальні проблеми, вчать розглядати їх з різних позицій, глибше досліджувати, самостійно приймати рішення, нести відповідальність за їх виконання та подання, активно використовувати великі та постійно оновлювані інформаційні ресурси в Інтернеті. За результатами веб-квесту учні можуть підготувати усну презентацію, прес-реліз, буклет, плакат, відео, мультфільм чи анімацію, фотозвіт, віртуальну виставку, мультимедійну презентацію, слайд-шоу, есе, веб-сторінку, веб-сайт (локально або в Інтернеті), блог тощо. Наявність цифрових мобільних пристроїв для школярів, вчителів, батьків та інших дозволяє широко використовувати можливості QR-кодів у позакласній роботі. У процесі позакласної роботи QR-коди слід використовувати для:**

1. **Забезпечення позакласної роботи роздатковим матеріалом з QR-кодами, які містять гіперпосилання на мультимедійні джерела та ресурси: відео, аудіо додатки, ілюстрації, електронні навчальні видання, бібліотеки тощо. Можна розміщувати QR-коди на слайдах презентації. Таким чином, учні можуть миттєво відсканувати код для отримання додаткової інформації.**
2. **Розміщення на обкладинках навчальної та методичної літератури довідкового матеріалу, інформації про автора, видавця або будь-якої додаткової інформації.**
3. **Використання бібліотеки навчального закладу в системі каталогів.**
4. **Збагачення інформаційного наповнення стендів кабінету для оголошення певного матеріалу або запланованого заходу.**
5. **Розміщення плану роботи та розкладу літературних гуртків, студій, програми літературного тижня, вечора чи інших позакласних заходів.**
6. **Закріплення вивченого матеріалу. Кожне завдання може супроводжуватися роздрукованим QR-кодом із правильними відповідями або підказкою з алгоритмом вирішення проблем. Школярі спробують отримати власну відповідь, перш ніж переглянути правильну.**
7. **У навчальній грі-квесті із завданнями в QR-кодах, кросвордах, конкурсах, заходах тощо.**
8. **Учні можуть створювати власні портфоліо на тему дослідження та розміщувати їх на сайті в QR-кодах.**
9. **Розміщення контактної інформації на візитній картці викладача**
10. **Під час організації проектної діяльності ви можете створювати списки посилань, інформаційних блоків, коментарів тощо.**
11. **Розробка екскурсійних маршрутів, туристичних поїздок та як джерело інформації для учасників. Це завдання можна запропонувати старшокласникам як проект [85].**

Кожен учень може не тільки використовувати QR-коди, але і створювати їх самостійно та абсолютно безкоштовно. Допоможуть багато онлайн-сервіси та програми, зокрема: <http://www.qr-code.com.ua>, <http://qrcode.kaywa.com>, <http://www.qrcc.ru/generator.php>, <http://qrcodes.com.ua> та інші.

Використання QR-кодів дозволяє зробити позакласну роботу ще більш значущою, цікавою та ефективною. Адже учням зручно читати інформацію та швидко зберігати її в пам'яті мобільних пристроїв, а також використовувати додатковий тактильний (тактильний) канал сприйняття інформації. Широкого застосування в навчально-виховній діяльності набувають сервіси Google (Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Maps, Google+ Hangouts, Google Scholar, YouTube, Google Play, Google Keep, Picasa, Google Moderator, Google Blogger та ін.). Наприклад, Google Blogger - дозволяє створювати колективні та індивідуальні блоги, схожі на загальнодоступний щоденник, не вводючи жодного рядка коду. Вчитель-словник за допомогою блогу може спілкуватися зі учнями, представляти свою роботу, матеріали та завдання для вивчення. Учні, в свою чергу, мають можливість співпрацювати над проектом, додавати інформацію з інших програм Google та зберігати відповідні документи в одному блозі, а також організувати особисте або групове веб-портфоліо, що допоможе YouTube та веб-службі сайтів. Специфікою всіх сервісів Google є здатність успішно організувати спільну колективну роботу над навчальним проектом чи завданням, навчати вирішувати будь-яку ситуацію навчального процесу, ефективно обробляти великі обсяги інформації та

використовувати свій час, розвивати пізнавальні здібності та креативність.

Доцільність застосування інтерактивної дошки полягає в тому, що її використання надає позакласній роботі специфічної новизни, яка за своїм змістом і формою викладання має можливість відтворити за короткий час значний за обсягом матеріал, а також подати його в оптимальній формі, викликати в учнів нові образи, деталізувати нечітко сформовані уявлення, поглибити здобуті знання. Її застосування уможлиблює створення такої атмосфери, яка налаштовує на плідну колективну роботу суб'єктів навчально-виховної діяльності, підвищує мотивацію й успішність освіти учнів, поживляє позакласні заходи, які стають більш динамічними. Перевагою також є можливість для вчителя-словесника постійно «тримати руку на пульсі», бачити реакцію учнів, вчасно реагувати на змінювану ситуацію. Мультимедійна презентація дозволяє подати матеріал як систему яскравих опорних зображень, наповнених всебічною структурованою інформацією в алгоритмічному порядку. Метою такого подання навчальної інформації є формування системи образного мислення у школярів.

У процесі підготовки вчителя до позакласної роботи з використанням мультимедійних технологій слід:

- проаналізувати зміст та мету позакласної роботи, логіку висвітлення пізнавального матеріалу; - визначити обсяг та особливості інформації, яка буде повідомлена учням;

- вибрати та проаналізувати аудіовізуальні та інші дидактичні засоби, з'ясувати їх відповідність змісту та меті позакласної роботи;

- визначити методи та прийоми забезпечення активної пізнавальної діяльності учнів, їх міцного засвоєння знань, набуття вміння та навичок.

Робота учнів над створенням мультимедійної презентації як різновиду творчого процесу сприяє виробленню у них самостійного вибору інформації з різних джерел, здатності логічно будувати майбутнє повідомлення, а також дає можливість подавати матеріал нестандартно, оригінальний спосіб.

У роботі підсумовано, що для оцінювання результативності нашого дослідження визначено основні критерії готовності до організації учнів старшої школи визначили такі критерії - мотиваційний, когнітивний, діяльнісний, особистісний.

Таблиця 5

Критерії, показники сформованості ключової компетентності в природничих науках та технологія

Критерій Рівні сформованості Показники сформованості

Мотиваційний (сукупність мотивів, що спонукає учня до вивчення ПН; **ставлення до ПН як до необхідних у подальшій підготовці і практичній діяльності; мотиви, що спонукають до природоохоронної діяльності**) Високий Притаманний учням, у яких проявляється чітко виражене, стійке ціннісне ставлення до формування культури безпеки особистості, до оволодіння способами організації безпечної життєдіяльності в учнів старшої школи

Достатній Учні у яких проявляється не чітке, ситуативне ціннісне ставлення до формування культури безпеки особистості.

Середній Оволодіння способами організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи

Низький притаманний учням, у яких майже відсутнє мотиваційно-ціннісне ставлення до формування культури безпеки особистості, до оволодіння способами організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи.

Когнітивний (сукупність знань, на основі яких формується природничо-наукова компетентність учня з проєкцією на майбутню професійну діяльність) Високий Притаманний учням, які демонструють повні та глибокі, усвідомлені та дієві знання теоретичних основ безпеки життєдіяльності, з безпеки життєдіяльності людини, з методики організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи та стійкі уміння здійснювати процес побудови знань

Достатній Спостерігається часткова сформованість системи знань, необхідних для ефективного виконання завдань щодо організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи

Середній уміння здійснювати процес побудови знань носить фрагментарний характер

Низький Критерій притаманний учням, у яких фіксуються поверхові, безсистемні знання теоретичних основ безпеки життєдіяльності, з безпеки життєдіяльності людини, з методики організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи; відсутні уміння здійснювати процес побудови знань

Діяльнісний (сукупність умінь і навичок, які можна використовувати для практичного вирішення завдань природничо-наукових знань)

Високий Критерій притаманний учням, у яких сформовані уміння і навички, систематичне, цілеспрямоване, творче їх використання у процесі організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи

Достатній Учні у яких проявляються нечіткі уявлення про методи та прийоми організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи

Середній Домінує інтуїтивний підхід до вирішення ситуацій і прийняття рішень

Низький Притаманний учням, у яких засвоєні окремі операції умінь, домінує виконавський характер діяльності щодо організації безпечної життєдіяльності учнів старшої школи

Особистісний (сукупність індивідуально-психологічних якостей і здібностей, важливих і для сформованості особистості учня) Високий Притаманний учням у яких спостерігається яскравий прояв рефлексійної позиції, умінь самооцінювання, самоконтролю та саморегуляції

Достатній Притаманний учням, у яких проявляється фіксується ситуативний прояв рефлексійної позиції,

Середній Умінь самооцінювання, самоконтролю та саморегуляції

Низький Притаманний учням, у яких слабо виражені рефлексійна позиція, уміння самооцінювання, самоконтролю та саморегуляції

Когнітивний критерій відображає ступінь обізнаності та оволодіння системою знань щодо теоретичних основ; спеціальні знання з організації навчального процесу та розуміння важливості цих знань для застосування на практиці.

Цей критерій характеризує якість засвоєння майбутніми викладачами ПН теоретичного навчального матеріалу, який надається їм для опрацювання в рамках професійної підготовки та стосується теоретичних основ.

Мотиваційний критерій - це готовності відображає ступінь формування системи мотивів учнів до навчальної та позакласної роботи, спрямованої на формування культури особистості безпеки, мотивів оволодіння методами організації безпечного життя старшокласників.

У контексті нашого дослідження акцент особливої уваги на цей критерій пояснюється тим, що багатогранне поєднання із широким колом мотивів формує внутрішнє визначення професійно-педагогічної поведінки майбутніх учителів природничих наук, яке залежить одночасно з багатьох мотивів формує інтерес до галузі безпеки життєдіяльності, здорового способу життя, цінностей охорони праці,

прагнень та бажання формувати власну культуру безпеки та у учнів ефективно працювати для успішної організації безпечного життя учнів.

Показниками мотиваційного критерію є:

- 1) відповідальне ставлення учнів до оволодіння системою знань, що сприятиме успішній організації старшокласників, та усвідомлення необхідності цих знань;
- 2) зацікавленість в організації безпечного життя учнів та наявність внутрішніх стимулів до самостійної пізнавальної діяльності у сферах педагогіки та безпеки життєдіяльності;
- 3) спрямованість мотивації на вдосконалення процесу організації;
- 4) ціннісне ставлення учнів до здоров'я та безпеки життєдіяльності.

Відповідно до вибраних показників мотиваційно-ціннісного критерію характеризуються рівні досліджуваної готовності.

Діяльнісний критерій відображає ступінь сформованості в учнів найбільш значущих груп навичок, необхідних для організації безпечного життя. По суті, цей критерій відображає здатність майбутніх вчителів ПН застосовувати набуті знання на практиці для успішної організації безпечної життєдіяльності учнів за допомогою сучасних освітніх технологій.

Показниками діялісного критерію є: прогностичні навички; організаційні навички; комунікативні навички; гностичні навички; навички дослідження; навички проектування тощо. Підкреслимо, що цей критерій є відображенням оперативної та операційної складової вивченої готовності та відображає ступінь його прояву у майбутніх учителів ПН.

Особистісний критерій - це готовності відображає здатність рефлексії на основі адекватної самооцінки, самоконтролю та самоорганізації, що забезпечують пристосованість учнів до змін в освіті та професійній діяльності в напрямку організації безпечного життя старшокласників.

Показниками критерію саморегулювання рефлексії є:

- 1) рефлексивна позиція (критичне мислення учня, здібності перегляд, оцінка висловлення власної думки, тобто висловлення власної позиції учня; здатність доводити власну позицію; вміння задавати питання; здатність вести дискусію, здатність адекватно оцінювати свою діяльність);
- 2) самооцінка (оцінка учнем себе, своїх здібностей, якостей, місця серед інших людей);
- 3) самоконтроль (свідома оцінка, регулювання своїх дій відповідно до поставленої мети та правил навчальних та професійних завдань);
- 4) саморегуляція (найвищий ступінь будь-якої діяльності, коли здатність виконувати певні операції стає навичками, що виконуються автоматично).

Отже, діагностичною та критеріальною основою готовності майбутніх учителів ПН до організації навчальної діяльності є критерій (пізнавально-процесуальні, діялісно-технологічні, мотиваційно-ціннісні та рефлексійно-саморегулюючі) та їх показники.

2.3. Використання онлайн-сервісів для розроблення методичного забезпечення інтегрованого курсу «Природничі науки».

Зараз, із запровадженням національного карантину, всі школи мусили перейти до онлайн-освіти, тому в Україні немає іншого шляху, як встановити цей, на перший погляд, складний процес. Спілкування з викладачами та класом в Інтернеті, відеолекції з поясненнями нових тем, повноцінні презентації, цікаві творчі завдання тощо. Зокрема, деякі викладачі вважають, що дистанційне навчання надсилає учням завдання в Zoom, Google meet, Viber, а деякі викладачі надають посилання на деякі відеоуроки або пояснення. Якісне дистанційне навчання - це не просто вправа для самостійного навчання, а перш за все якісний зміст та відгуки. Багато завдань без лекцій та пояснень (особливо нових тем) студентам важко зрозуміти та виконати.

Zoom - це послуга для проведення відеоконференцій, онлайн-зустрічей та дистанційного навчання студентів. Програма ідеально підходить для індивідуальних та групових занять, студенти можуть приходити з комп'ютера або планшета з телефоном. Будь-хто, хто має посилання або ідентифікатор конференції, може приєднатися до відеоконференції. Ви можете спланувати подію заздалегідь, а також зробити повторюване посилання, тобто для постійного уроку в певний час ви можете зробити те саме посилання для входу. Zoom завжди має чудовий зв'язок, у моїй практиці випадків збій платформи [61].

Рис. 4. Робота на платформі Zoom

Деякі переваги цієї платформи:

- Відео- та аудіозв'язок з кожним учасником. Організатор має можливість вимкнути та увімкнути мікрофон, а також вимкнути відео та вимагати включення відео від усіх учасників. Ви можете брати участь у конференції як учасник лише з правами перегляду.
- Ви можете спільно використовувати екран (спільний доступ до екрану) зі звуком. Ви можете призупинити демонстрацію екрана. Більше того, ви можете не спільно використовувати весь екран, а лише окремі програми, такі як увімкнення демонстрації браузера. У налаштуваннях ви можете надати всім учасникам можливість ділитися екранами або включати обмеження, щоб це міг робити лише організатор.
- Платформа має вбудовану інтерактивну дошку, ви можете легко і швидко переключитися з демонстрації екрану на дошку.
- Існує чат, в якому ви можете писати повідомлення, надсилати файли всім або вибрати одного учня. Ви можете встановити автоматичне збереження чату або зберегти його вручну на кожній конференції (Чат → Більше → Зберегти чат).
- Ви можете записати урок як на комп'ютері, так і в хмарі. Зручно, ви можете налаштувати запис на автоматичне ввімкнення та призупинити його.
- Під час конференції ви можете призначити співорганізатора, який матиме ті самі можливості, що й організатор: увімкнути та вимкнути мікрофон для окремих учнів, перейменувати та розділити кімнати.
- Ось як розділити учнів на уроці в режимі офлайн і дати їм окремі завдання. Ви можете розділити їх на пари та групи та розділити на окремі зали - сесійні зали (міні-конференції), де вони спілкуватимуться лише між собою, інші їх ні бачити, ні чути. Кількість кімнат визначає вчитель, учасників можна розподілити автоматично або вручну. Організатор має можливість прогулятися по кімнатах і перевірити, що там відбувається. Ви також можете переміщати учасників з кімнати в кімнату.
- Під час демонстрації на екрані є інструмент "Коментар", тобто ви можете малювати, вибирати, мити тощо. Це можуть зробити як вчитель, так і учень.

Недоліком платформи є те, що учні можуть лише малювати, нічого не можна переміщати на віртуальній дошці, але вчитель може увімкнути демонстрацію свого екрану та передати управління своєю мишею, тобто учень рухатиме мишу вчителя і робитиме все, що завгодно. Він хоче, потрібно на своєму комп'ютері. Ви також можете передати управління клавіатурою. Під час веб-конференції вчитель просить людину показати управління екраном. Демонстрант отримує запит на підтвердження. Якщо ви підтвердите, обидва можуть

працювати за допомогою миші та клавіатури, пріоритет демонстратора.

Крім Zoom, Google Meet також використовується для відеоконференцій під час дистанційного навчання[63].

Основними перевагами **Google Meet** є:

- **Організація** відеозустріч, **онлайн-занять зі студентами та слухачами. У зустрічі можуть одночасно взяти участь до 150 користувачів.** - **Заняття можуть тривати до 300 годин безперервно** - **на відміну від Zoom, де заняття можуть тривати не довше 40 хвилин.**

- Можна відображати матеріали **на робочому столі ПК під час занять та семінарів: під час наради ви можете надати доступ до свого екрану** для показу презентацій чи іншої інформації на робочому столі.

- Заздалегідь заплануйте заняття та встановіть посилання на Google Calendar. Заплановані класи автоматично синхронізуються на всіх пристроях, тому ви можете розпочати зустріч на своєму комп'ютері та закінчити її на іншому пристрої, наприклад, на телефоні.

- Записуйте уроки із збереженням відео на Google Drive.

- Ви можете підключитися **як через браузер, так і через додаток для Android або iOS.**

Рис. 5. Платформа **Google Meet**

Скуре також рідше зустрічається, він також безкоштовний і чудовий для навчання. Просто зареєструйтеся та використовуйте всі функції Skure-конференцій, тоді як студентам не потрібно реєструватися[64].

Переваги та особливості Skure:

- За один дзвінок можна запросити до 50 осіб.

- Час проведення онлайн-конференцій необмежений.

- Користувачі можуть увімкнути демонстрацію екрану, а також записати свої онлайн-конференції.

- Створене посилання зберігається, і немає необхідності регенерувати нове. Зручно працювати в одному класі.

- У налаштуваннях Skure ви можете вибрати українську мову

Рис. 6. Онлайн платформа Skure

Багато людей користуються класом Google - безкоштовним сервісом для шкіл **та некомерційних організацій.** Він також **доступний кожному, хто має особистий обліковий запис Google.** Для роботи над сервісом розробники **залучили вчителів, тому можна стверджувати, що «завдяки класу спілкування між учнями та викладачами виходить на новий рівень - тепер він не обмежується лише аудиторією».**

Google Classroom - це зручна і повністю забезпечена всім необхідним платформа, в якій є всі інструменти для створення, зберігання та обміну інформацією. Зберігання всієї необхідної інформації відбувається в Google Drive. Простими словами, тут є абсолютно всі інструменти, які необхідні в плануванні і створенні якісного віддаленого навчання. Є офлайн доступ до інформації. Навіть якщо у вашого учня тимчасово відсутній доступ до інтернету, то він зможе все одно ознайомитися **з новим матеріалом.** Сервіс є безкоштовним[66].

Незважаючи на те, що цей сервіс, на перший погляд, з усіх боків хороший, є також і недоліки. Насправді, арсенал функцій не такий великий, як у інших систем дистанційного навчання. Якщо онлайн-навчання трапилося з вами вперше під час карантину, то цей сервіс необхідно спробувати, так. Чи не зручні посилання на Classroom.

Оскільки Клас інтегрований з Google Docs, Google Drive та Gmail, викладачі можуть призначати завдання, додавати матеріали - документи, посилання та зображення.

Рис. 7. Розробка особистих курсів в Google classroom

До курсу можна запрошувати та видаляти, за необхідності вчителя, архівувати та вилучати курси, передавати права власності. При наявності декількох курсів вчитель може впорядкувати їх, на головній сторінці Класу. Зміни автоматично зберігаються на всіх пристроях і в списках навігації. На початку списку курсів відображаються нові і неархівовані курси, якщо їх не помістили перед ними інші.

До завдань ми маємо можливість приєднати теоретичний мінімум, відеоматеріали, презентації та зображення з персонального комп'ютера або Google Діску, вибрати період та час для виконання.

Рис. 8. Загальний вигляд завдань в Google classroom

Тестування проводиться за допомогою Google Форми, інструменту для створення тестів та опитувань. Це потужний інструмент, який дозволяє створювати запитання з короткими та детальними відповідями, множинним та єдиним вибором, шкалами та сітками запитань. Результати ми розглядаємо у вигляді списку, діаграми успішності учнів. Також є огляд питань, які викликають труднощі у учнів. Додаток А

Рис. 9. **Google Форми для створення тестувань**

У стрічці курсу учні можуть розміщувати власні повідомлення та додавати коментарі до повідомлень інших учасників. У цьому випадку вчитель може не тільки дозволити публікацію записів або окремих учасників, а також видалити їх записи, переглянути вміст, який вони видалили. Запрошення учнів можна зробити за допомогою коду курсу, який ми маємо можливість надіслати електронною поштою або під час заняття.

Рис. 10. **Запрошення учасників до дистанційного курсу засобами Google classroom**

Таким чином, Google classroom має широкі можливості для створення дистанційних курсів змішаного навчання. Його інтеграція з Google Документами, Google Діском, Google Формами дозволяє швидко створити дистанційні завдання для учнів, здійснювати оцінку та контроль за їх діяльністю.

Вчителі **та учні можуть встановити безкоштовно додаток «Google classroom» на мобільних пристроях під управлінням Android, iOS® і Chrome OS.** Для мобільних приладів Для Windows® воно недоступне. Щоб скористуватися сервісом на комп'ютері необхідно зайти в веб-інтерфейс Класу через браузер.

Рис. 11. Додаток «Google classroom» через Google Play Market

Для Створення інтерактивних вправ під час дистанційного навчання, представляю програму Learning Apps. За допомогою якої було розроблено деякі вправи з хімії.

LearningApps.org - це онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Він дизайнер для розробки різноманітних завдань з різних предметних областей для використання на уроках, позакласних заняттях, а також для дітей ясельного віку та старших класів. Дизайнер Learningapps **призначений для розробки, зберігання інтерактивних завдань з різних предметних дисциплін, за допомогою яких учні можуть перевірити та закріпити свої знання у формі ігор, що сприяє формуванню їх пізнавального інтересу** [65].

Послуга Learningapps надає можливість отримувати код, завдяки чому інтерактивні завдання можна розміщувати на сторінках веб-сайтів або в блогах вчителів та учнів.

Перевагами є **доступність до сервісу в будь-який час, можна задавати завдання** під час уроку, або при виконанні домашнього завдання; **доступна велика база різноманітних завдань з різних предметів.** **Рис. 12. Скрін вправ на платформі Learningapps.** Для входу учням відправляється QR код, щоб вони відразу могли зайти на завдання

Рис. 13. QR код для входу на вправу

Classtime - це онлайн-помічник викладача, який збагачує урок миттєвою візуалізацією рівня розуміння та прогресу всього класу в режимі реального часу. На відміну від Google форм, Classtime має ряд переваг: можливість вводити формули; тести перевіряються на плагіат; присутня **функція поділитися цим тестом тільки з певною аудиторією** [69]. **Платформа надає можливість показувати правильні відповіді:**

- 1) Зразу після відповіді учня, що може бути використано під час вивчення нового матеріалу чи його закріплення на дошці**
- 2) Одразу після завершення сесії, коли вже всі учні виконують завдання.**

Рис. 14. Скрін тестового завдання в Classtime

Для підтримки навчальної діяльності виявився надзвичайно зручним Google Sites - багатофункціональний і гнучкий, але в той же час простий у використанні інструмент з набору сервісів Google. Технічні можливості цього сервісу засновані на безкоштовному хостингу з використанням різних безкоштовних сервісів, що цілком достатньо, щоб створити на сайті google повноцінну електронну навчальну середу[68].

Можливості середовища Google Sites підходять для організації підтримки основного навчального процесу та проведення як навчальних проєктів, так і занять. Для організації дистанційного навчання це середовище також може бути з успіхом використана, але за умови, що в цій моделі яких навчають і педагоги, мотивовані до такого виду навчання.

Рис. 15. Скрін розробленого сайту в Google Sites

Google містить безліч інструментів, які можуть виявитися корисними для індивідуальної і спільної діяльності. Сервіси Google орієнтовані на мережеве взаємодія людей і для освіти в цьому середовищі важливі можливості спілкування та співпраці. За допомогою сервісів Google можна організувати різну колективну діяльність:

- 1. створювати, спільно редагувати і обговорювати документи, таблиці, презентації, використовуючи "Документи Google"**
- 2. створювати індивідуальні та колективні блоги і додавати в них найрізноманітніші матеріали: документи, календарі, потоки з блоктів, агрегаторів новин і т.п.**
- 3. створювати системи персонального пошуку Google, доповнювати їх корисними сайтами, що дозволяє використовувати безпечні освітні пошукові системи**
- 4. Створення списку особистих і колективні блокноти Google, коментувати і класифікувати записи, відкривати свої записи для загального користування**
- 5. Створення списку особистих агрегатори новин на базі Google Reader-а, підписуватися на новинні потоки, класифікувати новини, публікувати загальні новини в блогах**
- 6. створювати персональні календарі і додавати в них опис подій, колективно планувати діяльність.**
- 7. створювати альбоми Picasa, розміщувати в цих альбомах малюнки і фотографії, а потім використовувати їх на сайтах і блогах, пов'язувати фотографії з картами Google**
- 8. створювати власні навчальні відео канали та групи, використовувати медіаресурси YouTube і розміщувати в мережі власні відео фрагменти**
- 9. створювати Веб-сайт на Google- site і конструювати його з безлічі вже знайомих об'єктів. Додавати на сайт документи, таблиці, календарі, фотографії, відео, стрічку новини** та ін.

Для організації дистанційного навчання всіх перерахованих можливостей вистачає для:

- структурування навчального матеріалу
- організації навігації по сайту
- розміщення посилань на ресурси (додатки)
- забезпечення спільного доступу
- відстеження інформації про дії учня на сайті.

Google Jamboard - це багатофункціональний інтерактив для проведення мозкових штурмів, нарад чи конференцій у компанії. Jamboard дозволяє швидко фіксувати ділові ідеї, нотатки та рішення. Сервіс створений спеціально для роботи на однойменній інтерактивній дошці, але також працює на звичайних комп'ютерах та смартфонах[67].

Рис.16. Скрін проєкту в Jamboard

Переваги:

- Необмежені можливості в плані роботи з ескізами великих розмірів, таблицями, діаграмами. Редагувати і змінювати їх можна в реальному часі.
- Наявність мобільного додатка для IOS і Android завдяки чому, до поточного сеансу може підключитися кожен учень;
- Мобільність і портативність. Jamboard - це компактний і легкий девайс, який можна переміщати з одного офісного приміщення в інше. Його безперебійну роботу забезпечує портативний стенд, а щоб підключити дошку, потрібен тільки один кабель.
- Зручність і простота у використанні. Зайва інформація видаляється одним лише дотиком. А ще тут є функція розпізнавання рукописи,

що просто ідеально для тих, хто не може передати свою ідею малюнком.

5. Незалежність від локації. Працюючи з Jamboard клас може підключитися до сеансу в незалежності від власного місця розташування, що особливо доречно в даний час, коли активно практикується віддалена робота.

6. Можливість зберегти ідеї і автоматично здійснити їх в емейл-розсилки всім учням.

7. Jamboard інтегрується з G-Suite завдяки чому є можливість використовувати різні гугл-слайди, презентації, PDF-документи тощо.

Пована версія розробленого проекту представлена в Додаток В

Цифрові вимірювальні лабораторії можуть бути використані для фізичних, хімічних або біологічних експериментів. Цифрові лабораторії LabQuest 2 - це пристрій, який дозволяє швидко проводити вимірювання, створювати графіки та таблиці даних, робити їх математичну обробку.

Цифрова система LabQuest 2 заснована на новому поколінні реєстраторів, які виконують автоматизований збір та обробку даних, забезпечують високу точність та чутливість, і в той же час вони прості у використанні, ви можете проводити дослідження навіть у польових умовах.

LabQuest 2 - це найпотужніше універсальне рішення для збору даних, яке доступне для навчання STEM.

Рис. 17. Реєстратор даних LabQuest 2

Дуже широкий арсенал способів та методів отримання даних, їх опрацювання та відображення дозволяє викладати природничі предмети на якісно новому рівні та ґрунтовно займатись дослідницькою роботою. Недоліком є той факт, що не всі навчальні заклади оснащені цією сучасною лабораторією. Отже використання онлайн лабораторій активізує сприйняття природничих законів, понять, процесів за рахунок використання зорових демонстрацій.

Інтегрування даних засобів навчання дає можливість вчителю не тільки зробити висновок більш цікавим, а й якісшим. Вчитель може під час уроку компонувати ІКТ з традиційними методами навчання. Для більшої наочності пропонуємо фрагмент уроку з використанням вище описаних технологій навчання.

Під час вивчення теми «Унікальність звичайної рідини. Заморозування і розморожування води» були використані електронне навчання, мобільне та традиційне. З метою розкриття даної теми при підборі онлайн були враховані **тип уроку та його мету. Були обрані наступні форми роботи : навчальне відео з мережі YouTube**, презентація до уроку, демонстрація за допомогою цифрового комплексу LabQuest 2 та онлайн вправ на платформі LearningApps.

Клас: 10

Тема: Унікальність звичайної рідини. Заморозування і розморожування води.

Мета уроку: навчальна: узагальнити і систематизувати знання учнів про агрегатні стани речовини, про фізичні властивості речовин у цих станах, на прикладі води розглянути особливості кожного агрегатного стану, розширити світогляд учнів під час аналізу практичного використання людиною води в різних агрегатних станах, аномалій цієї речовини. Дослідити фізичні властивості води в різних агрегатних станах; розвивальна: розвивати вміння учнів застосовувати набуті знання на практиці, робити висновки зі спостережуваних дослідів; формувати вміння аргументувати свою точку зору; розвивати загальні інтелектуальні здібності (порівняння, аналіз, узагальнення, самостійність і критичність мислення); формувати інтерес до здобуття знань, сприяти екологічній освіченості учнів; виховна: створити емоційні умови для позитивної мотивації особистості, формувати в учнів почуття колективізму, вміння співпрацювати в групі; виховувати дбайливе ставлення до навколишнього середовища; виховувати учня-дослідника, спрямовувати навчання на вироблення вміння долати труднощі, досягати мети, почуття відповідальності за результати спільної праці.

Тип уроку: урок застосування знань, умінь і навичок у незвичайних ситуаціях.

Обладнання: мультимедійний комплекс (з виходом в Інтернет); цифровий комплект LabQuest 2.

Хід уроку

I. Організаційний момент.

1. привітання,

2. перевірка готовності учнів до уроку.

II. Актуалізація опорних знань, умінь і навичок.

Перед початком уроку вчитель проводить жеребкування і ділить клас на три групи : «Газоподібний стан», «Рідкий стан», «Твердий стан». Разом з вчителем учні пригадують як розташовані та рухаються молекули в різних агрегатних станах, властивості цих станів речовини.

Умови завдання: потрібно вибрати твердження, що відповідають даному стану речовини.

1. Молекули розташовані на дуже великих відстанях одна від одної.

2. Молекули займають певне положення у просторі, зберігають строгий порядок у розташуванні.

3. Молекули зберігають ближній порядок у розташуванні.

4. Молекули здійснюють коливання навколо змінних положень рівноваги, тобто здійснюють перескоки з одного осілого місця на інше.

5. Молекули рухаються хаотично з дуже великими швидкостями.

6. Молекули коливаються навколо певних положень рівноваги.

7. Речовина зберігає форму та об'єм.

8. Речовина зберігає об'єм, але не зберігає форму.

9. Речовина не зберігає ні форму, ні об'єм.

III. Мотивація навчальної діяльності. Повідомлення теми і завдань уроку.

IV. Оголошення теми, мети і завдань уроку

V. Вивчення нового матеріалу

1. Перегляд відео «Унікальні фізичні властивості води» з поясненням вчителя.

Режим доступу : <https://www.youtube.com/watch?v=XBb1bDWgS5c>

Рис. 18. Скрін демонстрації відео «Унікальні фізичні властивості води»

Одночасно з демонстрацією відео вчитель акцентує увагу на основні фізичні властивості води.

Рис. 19. Скрін презентації до уроку

2. Робота у групах з демонстрацією вчителя

На столах знаходиться вода у певному агрегатному стані. Потрібно виконати наступне завдання, результат занести до таблиці.
Завдання: визначити колір, смак води, дослідити температуру замерзання та розморожування.

Колір

Смак

Температура замерзання

Температура роморожування

Табл.1. Фізичні властивості води

Демонстрація досліду (за допомогою цифрового комплекту LabQuest 2) за допомогою якого вимірюємо температуру замерзання та розморожування.

У частині першій ми перевіряємо температуру замерзання води, для цього у хімічну склянку на 400мл помістили 10 мл води і 6 кубиків льоду. У пробірку помістили 5 мл води і за допомогою затискача закріпили на круглому штативі. Пробірка повинна бути розташована над водяною банею, всередину занурили датчик температури .

Пробірку опускаємо в водяну баню з льодом, після занурення додаємо 5 ложок солі у склянку і ретельно перемішуємо. Злегка, але безперервно, датчиком температури перемішуємо протягом 10 хвилин. Через пройдений час припиняємо рух датчика і даємо йому замерзнути у льоду. Оскільки кубики льоду стають меншими, додаємо ще декілька. Збір даних зупиняється через 15 хвилин. Ми фіксуємо, що вода замерзла при температурі 0,2°С.

Рис. 20. Температура замерзання води

У частині другій ми починаємо збір даних, піднімаємо пробірку і закріплюємо її в положенні над водяною банею з льодом. Датчик температури під час виконання не повинен рухатись. Залишки льоду утилізуємо, потім наливаємо 250мл теплої водопровідної води у склянку. Через 12 хвилин зануруємо пробірку і її вміст у теплу водяну баню. Збір даних зупиняється через 15 хвилин.

Рис. 21. Температура розморожування води

Під час виконання лабораторної роботи ми встановили, що температура замерзання води становить 0,2°С, а розморожування 33,2°С. Температура замерзання - це температура, за якої речовина перетворюється з рідкого стану в твердий, а температура розморожування - це температура, за якої речовина перетворюється із твердого стану в рідину. Це - характерні фізичні властивості. У цьому експерименті ми дослідили поведінку при охолодженні і нагріванні відомої речовини води. Всі данні записуємо в таблицю :

Температура замерзання

Температура роморожування

Табл.2 Фізичні властивості води

VI. Узагальнення вивченого матеріалу

Для узагальнення матеріалу використовуємо програму LearningApps, за допомогою гаджетів або мультимедійної дошки. Для пошуку завдання створено QR код :

Рис. 22. QR код для узагальнення матеріалу

Рис. 23. Скрін вправи в LearningApps

Працюючи на платформі LearningApps, учні повинні обрати правильні відповіді фізичних властивостей води.

VII. **Підведення підсумків. Оцінювання**

VIII. **Домашнє завдання. Інструктаж до д/з.**

Опрацювати параграф та за допомогою QR коду[62] виконати завдання, від сканувавши його.

Рис. 24. QR код домашнього завдання

Рис. 25. Скрін домашньої вправи в LearningApps

В порівнянні із традиційним методом викладання такий урок буде проходити більш динамічно, учні протягом усього уроку перебувають в активності, що відбувається на рівні засвоєних знань.

Тож розглядаючи, як приклад, методику навчання однієї з тем курсу «Природничі науки», що передбачена шкільною програмою[55], лабораторна робота «Джерела енергії»

а) б)

в) г)

д)

Рис. 26. Відео фрагменти відображення інформації про джерела енергії

Рис. 27. Приклад цифрових ресурсів для виконання лабораторних робіт з електрики

Мета: дослідити можливість використання в якості джерела електричної енергії яблуко.

Обладнання: яблуко, тоненькі провідники, мідні і цинкові пластинки та мультиметр.

Перед початком лабораторної роботи суб'єктам навчання варто наголосити, що під час виконання цього дослідження у них буде змога спробувати спорудити власними руками примітивну батарейку з яблуком. Ми витрачаємо масу грошей на батарейки, акумулятори для

живлення телефонів, годинників, іграшок, абсолютно не замислюючись про те, що нас оточує маса недорогих енергетичних джерел, з яких ми власноруч можемо в будь-який момент зібрати економічний і простенький гальванічний елемент. Під час проведення експерименту (рис.28) яблуко слід розділити на 7 невеликих шматків. Поєднавши кілька фруктових батарейок послідовно, ми доб'ємося збільшення напруги до значення, на яке здатні відреагувати фізичні прилади. Легенько розім'явши яблука, слід у кожен з його шматочків встромити мідні і цинкові пластинку. Далі за допомогою мультиметра провідників зібраних в електричне коло (рис.29).

Рис. 28. Фото експериментальної установки

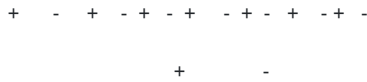


Рис.29. Електричне коло експериментальної установки

Вільні кінці проводів з першого і сьомого шматочка яблука слід підключити до мультиметра чи самим замкнути електричне коло. Після цього слід взяти лампочку і спостерігати її загорання.

Пояснити роботу нашої «фруктової батарейки» просто. При контакті міді та цинку з яблуневою кислотою відбувається хімічна реакція, в результаті якої мідь стає позитивно зарядженою, а цинк - негативно [81]. При замкнутому ланцюзі, створеної за допомогою мідної і невеликих цинкової пластини, починає діяти електричний струм. Цинк (джерело електронів) - це негативний полюс фруктової батарейки, мідь - позитивний. Поява напруги в лампочці пов'язана зі здатністю цинку і міді віддавати електрони. Електричний струм залежить від кількості електронів, що вивільняються при проходженні хімічної реакції [79].

Висновки до розділу II

1. На підставі розробленого теоретичного підґрунтя професійної підготовки майбутніх вчителів до формування ключових компетентностей старшої профільної школи. Визначили структуру з чотирьох компонентів: цільового, методологічного, змістового, процесуального та результативно-оцінювального.
2. Інформаційно-комунікаційні технології **навчання можуть бути використані на різних етапах уроку активізації роботи учнів на уроці. перевірка знань, для більшого унаочнення, для організації навчального процесу. Для досягнення найбільш ефективного результату їх застосування, доцільним є їх одночасне поєднання в певних комбінаціях. Вчитель самостійно визначає які напрацювання будуть більш раціональні для використання на уроці. Для цього потрібно визначитися із типом уроку, його метою та завданнями.**

Всі ці платформи є безкоштовними, доступний спосіб для створення курсів або вправ при дистанційному навчанні. Завдяки інтуїтивно зрозумілим інтерфейсам, це потужна довідка яка є одним з найкращих інструментів дистанційного навчання. Всі платформи містять інструкції щодо використання у роботі шкільних вчителів. Подальша робота з даними програмами передбачає створення стабільної практичної системи дистанційної роботи з учнями, вдосконалення структури та матеріалів уроків.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій дозволить прискорити реалізацію цілей за рахунок скорочення часу на передачу та отримання інформації.

ВИСНОВОК

У інформаційному суспільстві здатність використовувати в своїй роботі новітні засоби комунікації, включаючи інформаційні ресурси Інтернету, підвищує рівень організації наукових досліджень, рівень їх професійної діяльності та конкурентно спроможності та сприяє як повній реалізації творчі сили особистості. Розвиток комп'ютерних технологій сприяв, особливо в останні десятиліття, зростанню ролі інформаційно-комунікаційних технологій не тільки в науковій діяльності, а й у навчальних процесах. Як наслідок комп'ютеризації, поява інформаційно-комунікаційних технологій дозволяє вчителям, які працюють в закладах освіти, обмінюватися результатами досліджень, обговорювати проміжні результати та спільно вирішують проблеми.

Природні науки покликані сформувати цілісну природну картину світу від окремих різномірних фактів, демонструє об'єктивність, перевірку систематизація наукових знань, продемонструвати науку як найважливіший фактор технічний прогрес і перетворення дійсності.

Тому, завдання вчителя є залучення максимально всіх інформаційно-комунікаційних засобів, які б допомогли під час навчання природничих наук в старшій школі, пробуджувати в учнів творчий підхід і заохочення до саморозвитку, задовольняли **інтереси і потреби учнів, зокрема щодо обрання** подальшої сфери життя.

Під час виконання роботи, було встановлено, що одним із таких варіантів є застосування інформаційно-комунікаційних **технологій у навчанні природничих наук. Дана технологія навчання сприяє підвищенню** інтерес учнів до вивчення фізики, хімії та біології. Головною метою застосування застосування різноманітних засобів інформаційних технологій в освітньому процесі. Через такі засоби можливо **демонструвати навчальні експерименти та досліді, залучати учнів до науково-дослідної та пошукової діяльності та інші форми роботи, які спонукають до вивчення** природничих наук.