

Департамент освіти і науки
Луганської обласної Державної адміністрації
Луганський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Науково-методичний посібник



УДК 74.28.89я73
Е 79

Рекомендовано до друку вченою радою
Луганського обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти
(протокол № 5 від 16.11.2021 р.)

Рецензети:

Харченко Сергій Якович, завідувач кафедри соціальної педагогіки
ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,
доктор педагогічних наук, професор;

Кряжич Ольга Олександрівна, доцент кафедри програмування і математики
Східноукраїнського національного університету імені В. Даля, кандидат
технічних наук, старший дослідник

Цифрові інструменти для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті : науково-методичний посібник / Укладачі : Буряк О. О. та ін. Житомир : ТОВ «Видавничий дім “Бук-Друк”». 2021. 122 с.

ISBN

Матеріали посібника розкривають теоретичні засади й особливості застосування цифрових інструментів для організації змішаного навчання в шкільній природничо-математичній освіті, надають практичні рекомендації щодо впровадження інформаційних технологій у професійну діяльність учителів природничо-математичного циклу й репрезентують методичні розробки уроків учителів закладів освіти Луганської області.

Матеріали видання призначені для педагогів предметів природничо-математичного циклу закладів загальної середньої освіти, професійної (професійно-технічної) та вищої освіти I–II рівнів акредитації.

УДК 74.28.89я73

ISBN

© Луганський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти, 2021

© ТОВ «Видавничий дім “Бук-Друк”», видання, 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ.....	5
<i>Буряк О.</i> Змішане навчання – сучасний тренд в освіті.....	5
<i>Буряк О.</i> Використання додатків Google у професійній діяльності вчителя.....	12
<i>Кечик О.</i> Google Форми – ефективний інструмент для організації зворотного зв'язку.....	22
<i>Степаненко А.</i> ONLINE TEST PAD – дієвий цифровий інструмент для створення навчальних матеріалів.....	30
<i>Степаненко А.</i> КАНООТ – онлайн-платформа для проведення інтерактивного опитування.....	35
ПРАКТИКА РОБОТИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ.....	40
<i>Бондар Л.</i> Використання цифрових інструментів у шкільній хімічній освіті.....	40
<i>Дегтяренко Є.</i> Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними). Елементи-органогени.....	44
<i>Дейнега І.</i> Швидкість хімічної реакції. Залежність швидкості реакції від різних чинників.....	51
<i>Коваленко Я.</i> Використання інструментів цифрового середовища для ефективного викладання географії.....	61
<i>Линник О.</i> Південна Америка.....	64
<i>Денисюк Т.</i> Дидактичні матеріали до вивчення теми «Антарктида».....	69
<i>Єгорова І.</i> Сучасний онлайн-інструментарій учителя біології.....	82
<i>Бондар С.</i> Голонасінні. Середовище існування. Пристосувальні риси будови та процесів життєдіяльності. Лабораторне дослідження «Будова пагонів і шишок хвойних рослин».....	86
<i>Шишлак Г.</i> Дихальна система людини.....	93
<i>Стецюк Л., Костоглодова О.</i> Використання комп'ютерних технологій на уроках фізико-математичного циклу як дієвий інструмент учителя на шляху змін в освітньому просторі.....	100
<i>Бершак О.</i> Електричне поле.....	105
<i>Олейнік Л.</i> Дія рідини на занурене в неї тіло.....	108
<i>Вобла О.</i> Квадратична функція, її графік і властивості.....	113
<i>Кравченко К.</i> Степенева функція. Властивості степеневої функції, графік степеневої функції.....	118

ПЕРЕДМОВА

В умовах сучасних тенденцій розвитку освіти, поширення коронавірусу у світі вкрай важливим для кожного вчителя володіти арсеналом та знати методику використання цифрових інструментів у професійній діяльності, адже все частіше розмова йде про дистанційну та/або змішану форму навчання.

Інформаційно-цифрова компетентність сучасного педагога – це одна з професійних компетентностей, що визначені в професійному стандарті за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2020 рік).

Цифрова компетентність педагогічного працівника має забезпечувати розвиток широкого спектру всіх її складників: від медіаграмотності до опрацювання та критичного оцінювання інформаційних даних, безпеки та співпраці в інтернеті до знань про різноманітні цифрові технології та пристрої, уміння використовувати відкриті ресурси та технології для професійного розвитку, формування в учнів умінь ефективно користуватися цифровими технологіями та сервісами в навчальних та життєвих ситуаціях для розв'язування різних проблем та завдань, застосовувати інноваційні технології для оцінювання результатів їхньої навчальної діяльності, розуміння поняття кодування, елементів штучного інтелекту, віртуальної та доповненої реальності та вирішення професійних проблем за допомогою використання цифрових технологій.

Сьогодні вкрай важливо для педагогів розуміти, як цифрові технології можуть підтримувати комунікацію, співпрацю, творчість та інноваційність, усвідомити їхні функціональні особливості, обмеження, наслідки та ризики використання; розібратись із загальними принципами, механізмами та логікою, що є в основі створення цифрових сервісів, які постійно розвиваються, а також знати основи функціонування та використання різних цифрових пристроїв, комп'ютерних програм та мереж.

Цей посібник допоможе розібратись із тлумаченням поняття «змішане навчання», розглянути його особливості та розкрити можливості й особливості створення цифрових продуктів засобами онлайн-інструментів для професійної діяльності вчителя природничо-математичних дисциплін.

ТЕОРЕТИНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ОРГАНІЗЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИНІЙ ОСВІТІ

*Олена Буряк, завідувач кафедри природничо-наукових дисциплін та методики їх викладання
Луганського ОІППО, кандидат педагогічних наук*

ЗМІШАНЕ НАВЧАННЯ – СУЧАСНИЙ ТРЕНД В ОСВІТІ

Поширення пандемії коронавірусу призвело до пошуку нових підходів, форм та технологій навчання, що дозволило захистити здоров'я людей. Водночас карантинні вимоги зумовили нові виклики перед закладами освіти, адже слід було відшукати ефективні інструменти для організації віддаленого навчання. Організація ефективного дистанційного або змішаного навчання, адаптація освітньої політики до вимог сьогодення, посилення фінансового забезпечення закладів освіти, модернізація їхньої матеріально-технічної бази – це ті питання, які мають бути вирішені в закладах освіти.

Сьогодні вкрай актуальним є застосування педагогічних практик, що дозволяють поєднати різні формати навчання, насамперед – поєднання форматів очного навчання з різними форматами електронного навчання (асинхронного і/або синхронного). Саме таке навчання називається змішаним [2, с. 40].

Відповідно до визначених урядом рівнів епідемічної небезпеки поширення COVID-19 доцільно дотримуватися певних моделей організації дистанційного, змішаного та традиційного навчання (див. таблицю 1) [2, с. 41]. При цьому потрібно підкреслити, що в будь-якому випадку вчитель має готувати й роз-міщувати матеріали на освітній платформі (це може бути: освітній сайт, блог, репозиторій, хмарні сервіси тощо), що забезпечить персоналізований доступ усіх учасників освітнього процесу для виконання своїх освітніх ролей та про-фесійних завдань.

Така освітня платформа (або програмний застосунок), яку також називають LMS (Learning Management System, система управління навчанням) призначена для інтеграції цифрових інструментів навчання, а також адміністрування, управління та поширення навчальних програм, формування аналітики звітності процесу навчання. Метою застосування освітньої платформи є організація такої взаємодії учасників освітнього процесу з навчальним контентом і між собою, яка дозволить досягти освітньої мети.

Таблиця 1

Характеристика моделей навчального процесу

Модель навчального процесу	Опис	Онлайн-складник	Використання освітньої платформи (у відсотках)
Традиційне навчання	Навчальні матеріали подаються в усній або письмовій формі, зокрема з використанням цифрових технологій; навчальна взаємодія (синхронна офлайн) відбувається в класі; асинхронна онлайн-взаємодія здійснюється за потреби для персоналізованого навчання	Платформа як середовище доставки контенту: учитель розміщує деякі матеріали, методичні рекомендації щодо використання для повторення, закріплення вивченого матеріалу	1–20 % (для підтримки традиційного навчання)
Традиційне навчання з фрагментарним використанням технологій електронного навчання	Використовуються цифрові хмарні технології та освітня платформа, але здебільшого для доставки навчального матеріалу й вирішення організаційних питань у межах традиційного навчання (офлайн синхронна взаємодія, навчання в класі)	<i>Зелений рівень епідемічної небезпеки</i> Поданий контент не дублює повністю змісту уроку та надається в повному обсязі за потреби окремим учням. Моніторинг та оцінювання навчальних досягнень шляхом тестування та проведення опитування (онлайн асинхронна взаємодія)	1–29 %
Змішане навчання	Хмарні технології та освітня платформа використовуються не тільки для доставки навчального матеріалу, але й для виконання завдань, співпраці та іншої навчальної взаємодії. Застосовується синхронна та асинхронна форми онлайн-навчання. Очне навчання організується для учнів початкової школи, першого та випускного класів, для решти учнів – для навчання природничих дисциплін (від 30 до 50 % передбачених уроків на тиждень: для консультацій та інтерактивної взаємодії	<i>Жовтий рівень епідемічної небезпеки</i> Синхронна онлайн-взаємодія: консультування (за запитом чи за розкладом), оцінювання робіт. Обов'язкова вчасна (невідтермінована в часі) реакція вчителя на зворотний зв'язок з учнями (чи опрацьовані матеріали, чи виконане завдання, чи потрібна додаткова консультація)	30–79 %

Дистанційне навчання	Уся освітня діяльність і доставка навчального матеріалу здійснюється за допомогою хмарних технологій та використання освітньої платформи. Очне навчання не передбачається	<i>Помаранчевий рівень епідемічної небезпеки</i> Онлайн (асинхронна) взаємодія для пояснення нового матеріалу (запис відеоуроків, вебінарів тощо); постановки завдань лабораторних робіт тощо	80–100 %
-----------------------------	---	--	----------

Змішане навчання може бути застосоване за різними моделями взаємодії вчителя та учнів у контексті доступу до інтернету та наявності технічного й програмного забезпечення. До кожної моделі можуть бути застосовані відповідні інструменти (*див. таблицю 2*) [2, с. 42].

Таблиця 2

Моделі взаємодії вчителя та учнів під час змішаного навчання

Модель	Учитель	Учні	Особливості
1	Доступ до інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Доступ до інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Реалізація освітнього процесу, що максимально імітує аудиторне (у режимі відеоконференції), використання інноваційних технологій навчання (перевернуте, дослідницьке, проблемне навчання, взаємонавчання тощо)
2	Доступ до інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Відсутність доступу до інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Розроблення вчителем дидактичних і навчально-методичних матеріалів в електронному форматі, створення відеоуроків
3	Відсутність доступу до інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Доступ до інтернету, наявність технічного та програмного забезпечення	Максимальне використання відкритих освітніх ресурсів
4	Відсутність доступу до інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Відсутність доступу до інтернету та (або) відсутність технічного, програмного забезпечення	Використання застосунків для смартфонів для взаємодії під час освітнього процесу з учнями

Під час змішаного навчання доцільно використовувати таку інноваційну технологію навчання, як «Перевернутий клас» або «Перевернуте навчання».

Перевернутий клас – це така модель змішаного навчання, у якій виконання домашньої роботи ґрунтується на самостійному вивченні учнем нової теми:

перегляд відеоуроку; читання навчальних текстів, перегляд ілюстрацій; проходження тестів та вправ на початкове засвоєння теми. Потім, під час роботи в класі, учні вивчають більш складний теоретичний матеріал та вирішують питання, що виникли в процесі виконання домашньої роботи (не більше 25–30 % часу). Також у класі діти разом з учителем розв'язують практичні задачі та виконують дослідницькі завдання. Після заняття в класі діти виконують удома більш складні практичні завдання, тести на розуміння і закріплення вивченої теми.

Сьогодні кожен сучасний учитель володіє потужним інструментарієм для створення навчальних матеріалів для організації навчання перевернутого класу: сервіси Google (YouTube, Google Drive та інші), Office 365 (Power Point, Video, Sway та інші), онлайнві редактори відео (Animoto, JayCut, Stupeflix, One True Media, Movie Masher та багато інших), онлайнві редактори тестів та опитувальників (Google Forms, Microsoft Forms, Майстер тест, Online Test Pad, Poll Service тощо), а також вправ, ігор та пазлів (Learningapps.org, Wizer.me, Study Stack, ClassTools.NET тощо).

Виклики щодо застосування технології «Перевернутий клас»:

- ✓ тривалість підготовки вчителя: необхідна ретельна підготовка відеоматеріалів, текстів, ілюстрацій, навчальних вправ, ігор та тестів;
- ✓ потреба в додатковій мотивації учнів на початку роботи в цій моделі (зазвичай, на перших кроках учні не виконують домашнього завдання, сподіваючись на те, що вчитель в класі все пояснить);
- ✓ консультативна підтримка: у вчителя з'являється необхідність постійно бути на зв'язку, аби проводити консультації для учнів, надавати роз'яснення тощо;

✓ якісний доступ до інтернету [3].

Водночас технологія «Перевернутий клас» має низку переваг:

- ✓ економія та вивільнення часу на уроці для розв'язування задач (зокрема й підвищеного рівня), виконання дослідницьких завдань тощо;
- ✓ індивідуальний підхід (учень може нескінченну кількість разів переглядати відео чи інші допоміжні матеріали в зручний для себе час, а в разі виникнення питань звернутися до вчителя по допомогу);
- ✓ забезпечення інтерактивної взаємодії в процесі навчання;
- ✓ використання можливостей для навчання в мережі інтернет, що інколи є неможливим в умовах звичайного класу;
- ✓ учитель готує навчальні матеріали один раз, а потім використовує їх нескінченну кількість разів [3].

Вимогами щодо можливості реалізації змішаного навчання в закладах освіти є:

- ✓ наявність у всіх учасників освітнього процесу якісного доступу до інтернету;
- ✓ наявність у всіх учасників освітнього процесу належного технічного та програмного забезпечення;
- ✓ достатній рівень розвитку в учителів та учнів цифрової грамотності, що дозволяє вирішувати навчальні завдання;
- ✓ доступ до освітнього контенту в інтернеті тощо.

Критерії вибору засобів для організації змішаного навчання

Для реалізації змішаного навчання вчитель може використовувати персональні освітні вебресурси або користуватися іншими освітніми вебресурсами

на свій вибір. При цьому обов'язково необхідно надати учням рекомендації щодо використання ресурсів, послідовності виконання завдань, особливостей контролю тощо.

Під час вибору платформ, інструментів та ресурсів для організації змішаного навчання необхідно звертати увагу на такі критерії:

1) *відповідність* поставленим навчальним цілям, тобто наскільки ресурс та онлайн-інструмент уможливує досягнути очікуваних результатів навчання;

2) *універсальність* – необхідно скоротити кількість різних платформ, які використовуються для навчання;

3) *зрозумілість інтерфейсу* для дітей різного віку;

4) *доступність* для дітей з особливими освітніми потребами;

5) *можливість використовувати* на пристроях з різними операційними системами;

6) *безпечність* – варто мінімізувати платформи, що збирають персональні дані дітей та педагогів.

Основні форми організації онлайн-навчання:

✓ *Відеоконференція* – це конференція в режимі реального часу, що проводиться в онлайн-форматі. Вона проводиться у визначений день і час. Це один із сучасних способів зв'язку, який дозволяє проводити заняття, коли учні та вчителі перебувають на відстані. Учитель та учні можуть бачити одне одного, учитель має можливість супроводжувати лекцію наочним матеріалом.

✓ *Форум* – це ресурс із можливістю створення окремих груп за темами для обговорення. Програмне забезпечення для форумів дозволяє приєднувати файли. Кілька форумів можна об'єднати в один більший. Наприклад, під час роботи малої групи учнів над проектом створюються форуми для кожної окремої групи для спілкування під час дослідження поставленого для групи завдання, потім – обговорюється загальна проблема проекту спільно, із залученням усіх учасників освітнього процесу (відеоконференція).

✓ *Чат* – це засіб для спілкування в режимі реального часу, засіб оперативної комунікації людей через інтернет. Є кілька різновидів чатів: текстовий, голосовий, аудіо-, відеочат. Соціальні мережі, служби обміну миттєвими повідомленнями та мобільні додатки, наприклад, Viber, дозволяють створювати чати та вести обговорення тем, завдань, проблем, інформації.

✓ *Блог, сайт* – це форма спілкування, де право на публікацію належить одній особі чи групі людей. Автор розміщує на персональному освітньому веб-ресурсі допис і надає можливість іншим читати та коментувати допис.

✓ *Електронна пошта* – це сервіс для обміну повідомленнями як у форматі звичайних текстів, так і в інших формах (графічній, звуковій, відео).

Цифрові інструменти для організації змішаного навчання

Правильно підібрані цифрові інструменти для організації змішаного навчання дозволяють зробити освітній процес максимально комфортним та ефективним. У виборі цифрових інструментів єдиних правильних рішень немає, адже все залежить від конкретних запитів: кількості учнів, навчального завдання, технічних можливостей і підготовки всіх учасників освітнього процесу. Важливо на рівні закладу освіти обрати однакові цифрові інструменти задля того, щоб учні швидше їх опанували й не мали додаткових проблем під час їх застосування. Відповідальність щодо здійснення такого добору доцільно покласти на адміністрацію закладу освіти.

До **цифрових інструментів та сервісів**, які допомагають педагогу вирішувати навчальні завдання під час організації змішаного навчання, відносяться (див. таблиця 3) [2, с. 47].

Таблиця 3

Цифрові інструменти для змішаного навчання

Призначення	Приклади
Проведення відеоуроків	Zoom, Google Meet, Skype, Microsoft Teams, Cisco Webex Meetings, Loom
Організація спілкування через месенджери	Viber, WhatsApp, Telegram, Slack
Організація та керування навчальною груповою роботою	Microsoft Teams, Granatum, TrainingSpace
Залучення та проведення опитувань	Kahoot!, Socrative, Plickers, Quizizz, Quizalize, Mentimeter
Організація спільної роботи з документами	Notion, Google Workspace for Education, Microsoft Office 365
Інструменти для візуалізації	Visme, Easel.ly, Google Charts, Piktochart, Venngage, Canva
Інструменти для опитування	Classtime, Mentimeter, Kahoot!, Poll Everywhere, Google Forms, Microsoft Forms, EDpuzzle, ClassMaker, платформа «На урок»
Інструменти для створення презентацій	Prezi, Moovly, Emaze, Beautiful.ai, Google Slides, Sway, Haiku Deck
Інструменти для створення ментальних карт	XMind, Mindmeister, Coggle, WiseMapping, FreeMind, Spider Scribe, Mindomo
Інструменти для створення стрічок часу	Timeline JS, Tiki-Toki, TimeToast, Histropedia, Sutori
Інструменти для створення хмари слів (тегів)	WordArt, Tagxedo, Wordle i Wordclouds
Віртуальні цифрові дошки	Google Jamboard, WikiWall, Tutorsbox, Glogster, Dabbleboard, Twiddla, Scribblar, Padlet, Educreations, Popplet, Miro, Twiddla
Інструменти для створення інтерактивних вправ	LearningApps, Etreniki, Міксике, Jigsawplanet, rebus1.com

В інтернеті доступно досить багато відеороликів, які розкривають теми шкільної програми, зокрема канал Міністерства освіти і науки України: <https://>

www.youtube.com/c/MONUKRAINE, курси платформ Prometheus: <https://prometheus.org.ua/>, EdEra: <https://www.ed-era.com/> та інші джерела.

На YouTube в межах проекту МОН «Всеукраїнська школа онлайн» розміщуються уроки для учнів 1–11 класів. Для учнів 5–11 класів транслюються уроки з одинадцяти предметів: української мови, української літератури, історії України, усвітньої історії, англійської мови, фізики, алгебри, геометрії, географії, хімії, біології.

Уся інформація про проект, а також корисні посилання збираються та оновлюються в окремому розділі на сайті МОНУ «Всеукраїнська школа онлайн» за посиланням: <https://bit.ly/2XT6BIA> [1, с. 30].

Корисні посилання для організації змішаного навчання [1, с. 68–69]:

✓ 35 інструментів для дистанційного навчання – добірка НУШ: <https://nus.org.ua/articles/30-instrumentv-dlya-dystantsijnogo-navchannya-dobirka-nush/> (цікаві інструменти, які будуть корисними під час вивчення природничо-математичних дисциплін та інформатики).

Практики та підходи до дистанційного навчання – рекомендації для вчителів: <https://nus.org.ua/articles/praktyky-ta-pidhody-do-dystantsijnogo-navchannya-rekomendatsiyi-dlya-vchyteliv/>.

✓ Як працювати в Google Клас: покрокова інструкція: <https://nus.org.ua/articles/yak-pratsyuvaty-v-google-klas-pokrokovaya-instruktsiya/>.

✓ Усе в одному місці: як програма Discord допоможе організувати дистанційне навчання: <https://nus.org.ua/articles/use-v-odnomu-mistsi-yak-programa-discord-dopoozhe-organizuvaty-dystantsijne-navchannya/>.

✓ Як використовувати YouTube у дистанційному навчанні: <https://nus.org.ua/articles/yak-vykorystovuvaty-youtube-u-dystantsijnijnomu-navchanni/>.

✓ 10 лайфхаків для вчителів і порада батькам – учителька математики про дистанційне навчання: <https://nus.org.ua/articles/10-lajfhakiv-dlya-vchyteliv-i-porada-batkam-vchytelka-matematyky-pro-dystantsijne-navchannya/>.

✓ Як організувати дистанційне навчання для дітей з ООП. Досвід учителів: <https://nus.org.ua/articles/yak-organizuvaty-dystantsijne-navchannya-dlya-ditej-z-ooop-dosvid-vchyteliv/>.

Список використаних джерел

1. Організація дистанційного навчання в школі : методичні рекомендації / Упорядники : Коберник І., Звняцьківська З. URL: <https://cutt.ly/gYiaWjR> (дата звернення: 14.11.2021).

2. Організація освітнього процесу в школах України в умовах карантину : аналітична записка / Л. Гриневич, Л. Ільч, Н. Морзе, В. Прошкін, І. Шемелинець, К. Линьов, Г. Рій. Київ : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2020. 76 с.

3. Як перевернути клас? URL: <https://teach-hub.com/perevernutyj-klas/> (дата звернення: 14.11.2021).

*Олена Буряк, завідувач кафедри
природничо-наукових дисциплін
та методики їх викладання
Луганського ОІППО,
кандидат педагогічних наук*

ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКІВ GOOGLE У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛЯ

В умовах інформатизації освіти, поширення пандемії, спричиненої коронавірусом, перед педагогічною спільнотою поставлена задача якісно організувати дистанційне навчання в закладах загальної середньої освіти. Процес вирішення цього питання виявив проблеми сучасної освіти, як-от: низький і нерівномірний рівень цифровізації освіти (зокрема охоплення інтернетом); недостатня кількість якісного україномовного освітнього контенту; нерівність школярів у доступі до якісної освіти (міська / сільська місцевість, родини з різним соціально-економічним статусом); неготовність учасників освітнього процесу (керівники, учителі, батьки, діти) до виконання нових обов'язків в умовах карантину [4]. За час пандемії сталися і позитивні зрушення: стрімко зріс рівень інформативно-цифрової компетентності педагогів; розробляються нові платформи та ресурси для дистанційного навчання; відбувся поштовх для розвитку творчого потенціалу освітян України (останні дізналися про нові можливості інструментів для організації дистанційного навчання та є розробниками нових матеріалів і курсів для освіти в онлайн-форматі).

Саме тому сьогодні для розвитку шкільної освіти вкрай необхідно зорієнтувати діяльність закладів загальної середньої освіти на розбудову єдиного освітнього середовища закладу освіти; упровадження змішаного навчання (підходу, за якого частина навчального матеріалу розглядається онлайн, а частина – безпосередньо в класі, що дозволить індивідуалізувати процес навчання, знайти оптимальний графік для груп учнів з різними рівнями навчальних досягнень та з різними потребами); орієнтацію на педагогіку партнерства (застосування цифрових платформ для дистанційної освіти дозволяють учителю підтримувати зв'язок як з учнями, так і з батьками; підтримувати дітей в опрацюванні навчальних матеріалів, створювати умови для дітей з різними навчальними досягненнями) [5].

Питання впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес розглянуті в наукових працях В. Бикова, А. Гуржія, М. Згуровського, В. Кременя, А. Яцишина, М. Шишкіної та інших. Проблеми формування та розвитку інформаційного освітнього простору освітнього закладу присвячені дослідження А. Алтайцева, В. Валуйського, М. Гербовицької, Ю. Краснової, Т. Краснової, А. Новацького та інших. Досвід упровадження хмарних сервісів Google у навчальний процес освітніх установ описаний у роботах В. Олексюка, О. Гуменного, І. Падій, О. Слободяник, Є. Долинського, В. Юркової, А. Букач, Т. Баланової та інших.

Метою статті є опис можливостей застосування додатків Google у професійній діяльності педагога, надання рекомендації щодо ефективного застосування цифрових інструментів компанії Google.

Сьогодні для ефективного функціонування системи освіти важливого значення набуває активне використання міжнародних джерел та вебресурсів в інформаційному забезпеченні освіти, оптимальне впровадження цифрових технологій в освітній процес. У зв'язку із цим особливого значення набуває підвищення професійної майстерності з питання інформаційно-цифрової компетентності сучасного педагога.

Розглянемо деякі аспекти використання мережі інтернет у професійній діяльності освітян. Є декілька напрямів використання так званих інтернет-технологій, здебільшого – такі [6]:

- організація роботи з вивчення та узагальнення педагогічного досвіду;
- обмін досвідом роботи засобами онлайн-зв'язку (відеоконференції, форуми, чати, електронна пошта тощо);
- інформаційне забезпечення діяльності фахівця, який перебуває в інноваційному пошуку (банки даних передового педагогічного досвіду та освітніх інновацій);
- популяризація / репрезентація досвіду роботи (розміщення інформації на вебсторінках освітніх сайтів, створення окремих вебсайтів);
- вивчення теоретичного матеріалу й практичного досвіду з проблем досліджень та дослідно-експериментальної роботи, розміщеного в інтернеті;
- проведення навчання, підвищення кваліфікації педагогічних працівників за дистанційною формою з урахуванням вищезазначених напрямів використання інтернету;
- мультимедійний супровід навчання;
- організація проектної діяльності;
- організація дистанційного навчання.

Усі ці способи інформаційного забезпечення діяльності та саморозвитку педагога можливо реалізувати за допомогою різних хмаро орієнтованих технологій, що є одним із засобів створення єдиного інформаційного освітнього простору закладу освіти.

Єдиний інформаційний освітній простір закладу освіти – це система, у якій задіяні на інформаційному рівні та пов'язані між собою всі учасники освітнього процесу: адміністрація, викладачі, учні та їхні батьки. Практично всі учасники освітнього процесу об'єднані між собою відповідними інформаційними потоками.

Створення єдиного освітнього інформаційного середовища сприяє розвитку навчальної, виховної, управлінської та організаційної діяльності закладу освіти, у якому провідну роль відіграють інформаційно-цифрові технології, що дозволяють підвищити якість і доступність освітнього процесу. Крім того, розвиває здібності учнів, задовольняє їхні потреби й готує до майбутнього самостійного життя.

Єдине освітнє інформаційне середовище закладів загальної середньої освіти можна розгорнути за допомогою додатків Google, які дають змогу впроваджувати нові форми проведення уроків, безпечно зберігати й обмінюватись даними, організувати спільну діяльність учнів, забезпечувати застосування різних форм подачі інформації та розвивати навички самостійної роботи школярів.

Серед широкого різноманіття соціальних мережесив сервісів особливо увагу слід приділити додаткам Google, адже Google – це одна з найпопулярніших компаній у світі, що надає користувачам інтернету велику кількість продуктів,

сервісів та послуг, серед яких більшість можна застосовувати для організації освітнього процесу. Компанія Google розробила близько 30 застосунків для освіти.

Перевагами застосування додатків Google для організації освітнього процесу є:

1. Простота у використанні (для того щоб відкрити можливості до застосування будь-якого додатку Google, необхідно створити поштову скриньку (особистий чи корпоративний акаунт). Зробити це дуже просто, діючи за вказівками).

2. Вільний та швидкий доступ до документів та матеріалів з будь-якої частини світу.

3. Можливість організації спільної роботи з учнями в онлайн-режимі.

4. Можливість організації освітнього процесу для дистанційного / віддаленого навчання (створення та призначення завдань для опрацювання учнями, перевірка виконання завдань, надання зворотного зв'язку учням, застосування диференційного підходу тощо).

5. Можливість здобуття додаткової освіти.

6. Можливість створення власних освітніх ресурсів.

7. Безкоштовність.

Для освітніх установ для створення захищеного освітнього інформаційного середовища рекомендується розгортання системи Google Workspace for education, яка дозволить забезпечити:

– надійне шифрування та безпечну аутентифікацію;

– систему інструментів для професійної діяльності освітян;

– авторизований доступ учасників освітнього процесу;

– безпечне середовище, відсутність сторонньої реклами;

– можливість організації навчальної, виховної, організаційної, управлінської діяльності;

– можливість інтеграції стороннього програмного забезпечення;

– можливість отримувати аналітичні дані за напрямками діяльності закладу освіти.

Надамо коротку характеристику додатків Google, які можна застосовувати в освітньому процесі.

Google Classroom – це безкоштовний сервіс для закладів освіти, некомерційних організацій і користувачів з особистими обліковими записами Google. Він допомагає вчителям організувати процес дистанційного / віддаленого навчання та ефективно взаємодіяти з учнями. Цей сервіс доступний у вебінтерфейсі й на мобільних пристроях. У Класі також налаштована інтеграція з багатьма об'єктами Google Діску (Gmail, Google Документами, Google Презентаціями, Google Календарем тощо).

Можливості додатку Google Classroom

для вчителя:

– можливість проведення відеозустрічей (для корпоративних акаунтів Google Meet інтегрований на платформу Classroom, залишається лише увімкнути посилання для відеозустрічей);

– можливість створення курсів, завдань та керування ними, оцінювання досягнень учнів в онлайн-режимі;

– можливість прикріплювати до завдань для опрацювання різних матеріалів (відео з YouTube, Google Forms, Google Slides та інших об'єктів Google-диску);

- можливість надання коментарів та відгуків до роботи учня в режимі реального часу;
- можливість публікації оголошень і завдань для учнів у потоці курсу;
- можливість створення завдань різних типів, використання вже наявних дописів, копіювання створених класів;
- можливість запрошення або видалення учасників курсу (учителя (співавтор) або учня).

для учня:

- можливість виконання завдань;
- можливість отримання зворотного зв'язку про результати навчальних досягнень;
- можливість спільної діяльності з учнями під час виконання завдань;
- можливість мати доступ до цифрових інструментів, наданих учителем, в одному місці.

Алгоритм створення Google-класу:

1. Відкрийте браузер Google Chrome, зайдіть у свій акаунт.
2. Натисніть кнопку «Додатки Google» у правому верхньому куті сторінки, оберіть Classroom (див. рис. 1).



Рис. 1. Створення Google-класу. Відкриття платформи (перший крок)

3. Натисніть у правому верхньому куті сторінки кнопку «+», оберіть пункт «Створити клас» (див. рис. 2).



Рис. 2. Створення Google-класу. Другий крок

Дайте назву класу (наприклад, «Назва предмета, клас»). Натисніть на кнопку «СТВОРИТИ». При створенні класу до поля «Розділ» упишіть навчальний рік функціонування Класу, наприклад, 2021–2022 навчальний рік (див. рис. 3).

Рис. 3. Створення Google-класу. Третій крок

Праворуч угорі вашого класу знайдіть кнопку з коліщатком, натисніть на неї. На відкритій сторінці з налаштуваннями скопіюйте посилання для запрошення до Класу (див. рис. 3, 4).

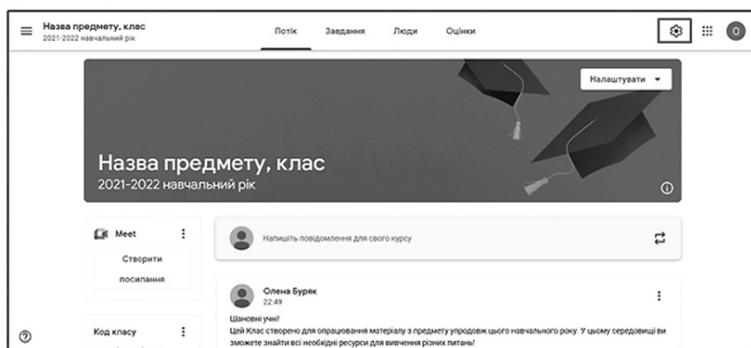


Рис. 4. Створення Google-класу. Кнопка «Налаштування»



Рис. 5. Беремо посилання для запрошення до класу

На вкладці «Потік» можна розміщувати оголошення, посилання на відеозстрічі, питання до обговорення. Для цього достатньо розмістити курсор у полі «Напишіть повідомлення для свого класу» та додати необхідний текст (див. рис. 6).

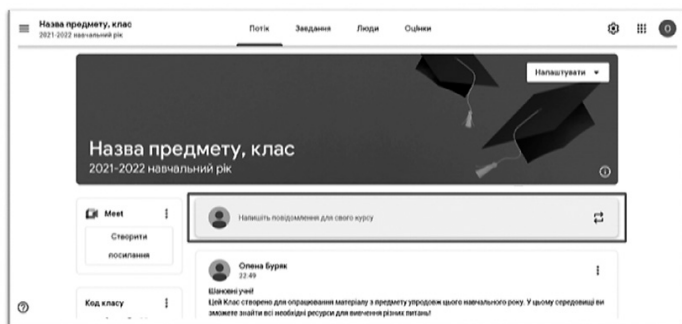


Рис. 6. Вкладка «Потік» у Класі

На вкладці «Завдання» створити необхідні завдання для виконання. Наявні такі типи завдань:

- «Матеріал» – розміщення посилань на електронні джерела (посібники, допоміжні матеріали, презентації тощо), на документи для ознайомлення з матеріалом навчального заняття, поширення цікавих електронних ресурсів для опрацювання. Цей тип завдання використовується для розміщення довідкової інформації;

- «Опитування» – для проведення короткого опитування учнів (одне питання);

- «Завдання» – дозволяє створювати завдання для опрацювання, установлювати термін виконання, надавати інструкції та приклади щодо виконання роботи. Є можливість прикріплювати документи, презентації, таблиці, посилання на певні ресурси. Можна організувати спільну роботу учнів, можна надати копію для кожного (тобто тиражувати певний документ для оброблення / заповнення кожним учнем);

- «Завдання з тестом» – у цей тип завдання вбудована Google-форма, залишається її наповнити контентом.

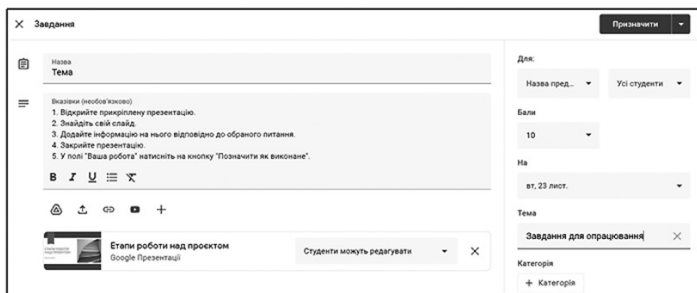


Рис. 7. Створення завдання в Класі

Google Drive – віртуальне хмарне середовище з можливістю організації власного робочого простору. Він дає можливість організації спільної роботи з колегами, з учнями, з творчими групами. Сервіс Google-диск надає можливість створювати спільні папки, у яких можна зберігати, видаляти, додавати презентації, документи, таблиці, зображення тощо. Об'єктами Google-диску (інтегрованими в нього додатками) є Google-документи, Google-таблиці, Google-малюнки, Google-презентації, Google-форми, Google-сайти, Google Keep. Для всіх створених об'єктів Google-диску є можливість додавати співавторів. Для додатків Google-документи, Google-презентації, Google-малюнки та Google-таблиці за необхідності є можливість налаштувати рівень доступу: може переглядати, коментувати, редагувати або надавати доступ користувачам і групам (із зазначенням електронних адрес обраних користувачів або груп).

Google-документи – це додаток, що дозволяє створювати й форматувати документи, а також працювати з ними спільно з іншими користувачами. Цей сервіс містить широкий набір зручних інструментів для редагування й оформлення документів [1]. Для роботи в Google-документах необхідно правильно налаштувати рівень доступу для користувачів, є три рівні доступу:

1) «може переглядати» – такий рівень доступу необхідно налаштувати, коли необхідно передати документ для ознайомлення (наприклад, навчальний матеріал);

2) «може редагувати» – такий рівень доступу дозволяє користувачу додавати коментарі до тексту (можна надати матеріал, у якому будуть висвітлені протилежні думки, і зібрати коментарі учнів щодо розуміння цього питання);

3) «може редагувати» – саме такий рівень доступу дозволяє учням спільно працювати в документах, виконуючи певні завдання.

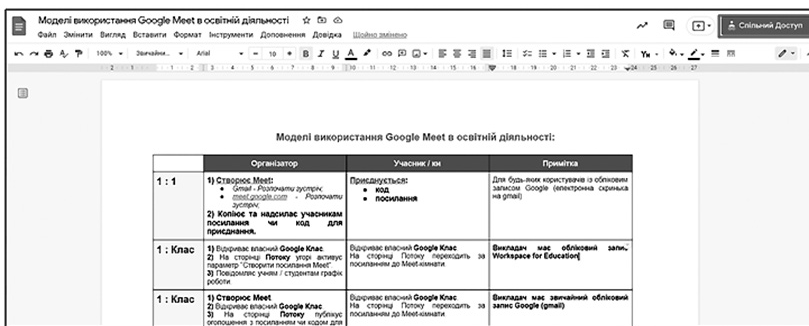


Рис. 8. Робота з Google Doc. Налаштування доступу

Google-презентації – це додаток для створення та редагування презентацій у віртуальному просторі. Цей сервіс дає можливість конвертувати файли PowerPoint у формат Google-презентацій і навпаки [8].

Google-таблиці – це додаток для створення, редагування і спільного використання разом з іншими користувачами. Цей сервіс дозволяє представляти дані у форматі кольорових діаграм і графіків. Вбудовані формули, зведені таблиці й умовне форматкування дають змогу швидко та легко виконувати стандартні завдання. Є можливість конвертувати файли Excel у формат Google-таблиць і

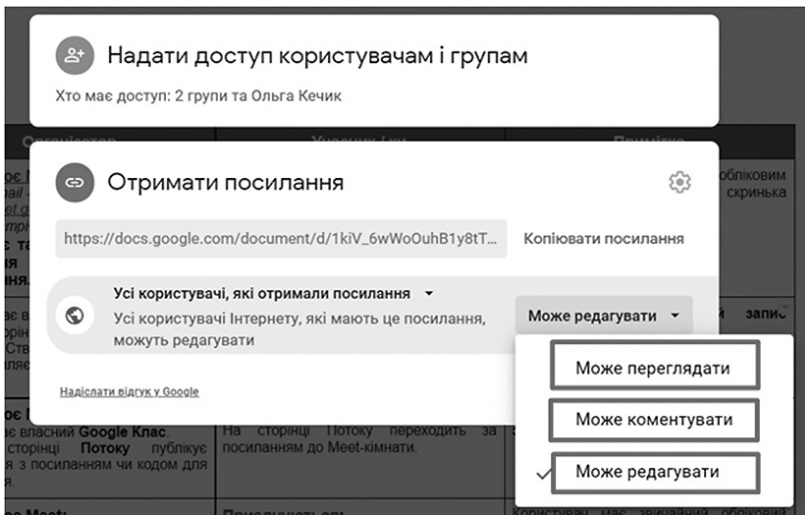


Рис. 9. Налаштування доступу для спільної роботи

навпаки. Можна завантажити багато доповнень, які дозволяють працювати з Google-таблицями більш ефективно [7].

Об'єкти Google-дysку (Google-документи, Google-презентації та Google-таблиці) дозволяють використовувати різні шрифти, додавати посилання, відео, зображення, малюнки й таблиці. Додатки можна застосовувати на будь-якому пристрої (комп'ютері, планшеті або телефоні), та є можливість налаштувати їхню роботу в офлайн-режимі. Усі внесені зміни зберігаються автоматично. В історії змін можна завжди переглянути попередні версії документів, відсортовані за датою та автором.

У діяльності педагога перераховані об'єкти Google-дysку можна використувати для:

- створення спільного продукту разом з учнями чи колегами;
- збирання коментарів до тексту, представленому в документі;
- розміщення інформації на сайті / блозі вчителя;
- представлення навчального матеріалу за допомогою текстових, графічних та відеоматеріалів тощо;
- взаємодії учасників освітнього процесу.

Google-форми – це додаток для створення анкет і тестів й аналізу отриманих результатів опитування. Сервіс дозволяє створювати запитання різних форматів, додавати зображення та відео з YouTube. Є можливість створювати, редагувати та заповнювати форми на будь-якому пристрої. Відповіді респондентів автоматично зберігаються у формах, а статистику відповідей у графічному форматі (діаграми) можна переглянути у формі. Дані також можна імпортувати в Google-таблиці [2].

Google Sites – сервіс для створення і розміщення сайтів у мережі інтернет. Цей сервіс дозволяє за допомогою технології вікі зробити інформацію до-

ступною для людей, які потребують її швидкої подачі. Головною особливістю Google-сайтів є можливість додавати інформацію з інших додатків Google, наприклад, Google Drive, Google Calendar, YouTube та з інших джерел. Можна запрошувати співавторів для спільної роботи над сайтом.

Перевагами використання Google-сайтів є:

- доступність;
- безкоштовність (відсутність плати за доменне ім'я та хостинг);
- можливість установити україномовний інтерфейс;
- можливість вбудовувати різні об'єкти Google-диску;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- керування доступом до даних (розробник сайту має можливість налаштувати доступ до інформації для користувачів інтернету) [3].

Використання сайтів в освітньому процесі допомагає вирішити такі питання: надавати інформацію учасникам освітнього процесу про навчальні плани, програми; передавати навчальні матеріали в режимі дистанційного навчання; розширювати доступ до навчального контенту завдяки посиланням на додаткові тематичні інтернет-ресурси; надавати можливість позанавчальних консультацій; застосовувати тренувальне тестування; відкривати можливість брати участь в інтернет-конкурсах та олімпіадах; здійснювати взаємозв'язок з учнями та їхніми батьками тощо.

Для організації дистанційного навчання вчителю необхідно обрати застосунок для викладання в режимі реального часу, для проведення відеозустрічей. Компанія Google у квітні 2020 року надала можливість користувачам застосувати додаток **Google Meet** (рис. 14).

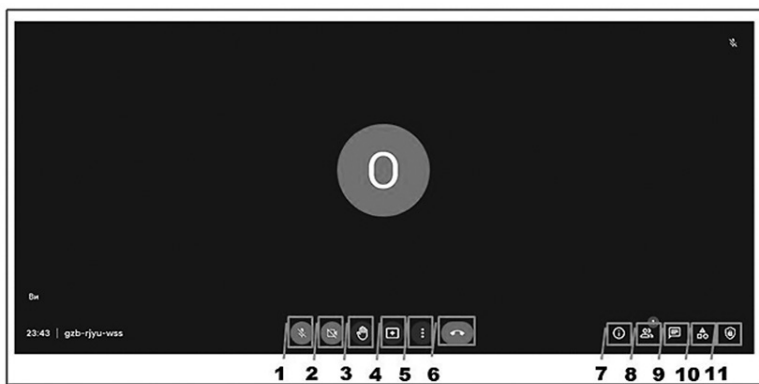


Рис. 14. Google Meet – додаток для відеозустрічей

1 – вимкнути мікрофон; 2 – вимкнути камеру; 3 – піднести руку; 4 – розпочати презентацію зараз; 5 – інші опції (дошка для конференцій, записувати зустрічі, змінити макет, повноекранний режим, змінити макет, субтитри, використовувати телефон для передачі звуку); 6 – завершити виклик; 7 – деталі зустрічі; 8 – показати всіх; 9 – показати чат з усіма; 10 – дії (використання дошки, записування); 11 – елементи керування розміщенням.

Відеозустрічі Meet шифруються під час передачі сигналу, а ввімкнені початково задані засоби захисту від порушень допомагають додатково вбезпечити спілкування. Додаток має зручний інтерфейс, дозволяє приєднувати до зустрічі до 100 осіб, обмежує час спілкування до 60 хвилин (і ці обмеження є достатніми для проведення уроку). До відеоконференції можна приєднатися за посилання або кодом. Сервіс Google Meet дозволяє демонструвати екран (виводити для демонстрації учням презентаційні матеріали, відеосюжети, текстові документи тощо). Розробники вбудували в цей сервіс інтерактивну дошку Google Jamboard для можливості роз'яснювати та ілюструвати навчальний матеріал та організувати спільну роботу учнів під час опрацювання теми. Також додаток дозволяє вчителю прикріплювати документи, необхідні для вивчення матеріалу. Використання сервісу є безкоштовним.

Висновки. В умовах інформатизації освіти та поширення пандемії, спричиленої коронавірусом, перед освітянами поставлена непроста задача – знайти оптимальні рішення щодо викладання в режимі дистанційного або віддаленого навчання. Сьогодні кожному педагогічному колективу необхідно обрати дистанційну платформу (бажано одну) для роботи з учнями. Додатки Google мають низку переваг і дають можливість: забезпечити наочність та інтерактивність навчальних матеріалів, їх доступність; активізувати пізнавальну активність учнів через можливість використовувати сторонні додатки (інтерактивні вправи); здійснювати контроль за виконанням навчальних завдань, допомагати учням (за необхідності); створювати індивідуальні завдання для кожного учня (можливість у Google Classroom створити копію для кожного); регулювати час, що відведений на виконання завдань в онлайн-режимі; організувати онлайн-опитування, що дозволяє зекономити час учителя на їх перевірку; організувати спільну роботу учнів в онлайн-режимі; забезпечувати оцінювання виконаних учнем робіт; організувати відеозустрічі для викладання теми в режимі реального часу.

Саме тому сьогодні вчителю необхідно опанувати сучасні методики навчання в інформаційному просторі для того, щоб зуміти вирішити всі поставлені завдання і в режимі дистанційного навчання.

Список використаних джерел

1. Google Документи : створюйте та редагуйте документи. URL: https://www.google.com/intl/uk_ua/docs/about/ (дата звернення: 04.11.2020).
2. Google Форми : створюйте опитування та аналізуйте відповіді. URL: https://www.google.com/intl/uk_ua/forms/about/ (дата звернення: 04.11.2020).
3. Букач А. Сайти Google як платформа для організації дистанційного навчання. URL: <https://sites.google.com/site/edugservis/google-sites> (дата звернення: 04.11.2020).
4. Гриневич Л. Освіта після пандемії. Частина 1. Уроки, можливості, прогнози. URL: <https://nus.org.ua/view/osvita-pislya-pandemiyi-chastyna-1-uroky-mozhlyvosti-prognozy/> (дата звернення: 02.11.2020).
5. Гриневич Л. Освіта після пандемії. Частина 2. Тренди майбутньої шкільної освіти. URL: <https://nus.org.ua/view/osvita-pislya-pandemiyi-chastyna-2-trendy-majbutnogo-shkilnoyi-osvity/> (дата звернення: 02.11.2020).
6. Пуніна Т. Г. Проектування і розміщення в мережі Інтернет адміністративних сайтів освітніх установ : Навчально-методичний посібник URL:

<http://club-edu.tambov.ru/methodic/2007/ppsite/content.html> (дата звернення: 02.11.2020).

7. Створюйте чудові електронні таблиці : Google Таблиці. URL: https://www.google.com/intl/uk_ua/sheets/about/ (дата звернення: 04.11.2020).

8. Створюйте чудові презентації : Google Презентації. URL: https://www.google.com/intl/uk_ua/slides/about/ (дата звернення: 04.11.2020).

*Кечик Ольга, старший викладач
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх викладання
Луганського обласного інституту
підсвідомої педагогічної освіти,
кандидат педагогічних наук*

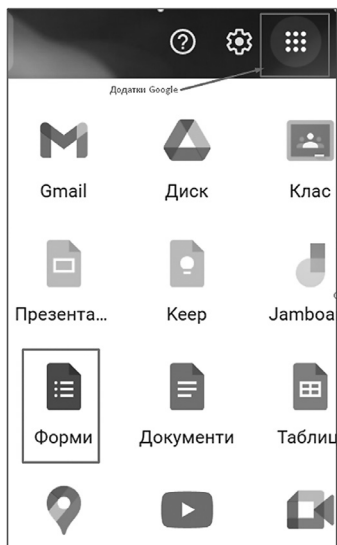
GOOGLE-ФОРМИ – ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Серед популярних сервісів Google провідне місце посідає Google Forms (Форми). Google-форми – це вебдодаток, який дозволяє отримати актуальний зворотний зв'язок від респондентів через створені опитувальники, анкети, тести, вікторини. Додаток дозволяє користувачам створювати та редагувати опитування в інтернеті, співпрацюючи з іншими користувачами в режимі реального часу.

Додаток має простий і лаконічний дизайн. Для користувачів доступні різні приклади й шаблони Google Forms, на основі яких можна створювати свої варіанти анкет, форм для реєстрації на заходи тощо. Онлайн-сервіс Google Forms постійно зазнає оновлень, які сприяють мінімізації витрат часу та зусиль користувачів.

Необхідними умовами використання функціоналу Google Forms є наявність облікового запису Google і, безумовно, доступ до інтернету. Додаток має багато переваг, як-от:

- ✓ доступність – робота з додатком з будь-якої точки світу, збереження форми на Google-диску;
- ✓ адаптивність – створення, редагування і перегляд матеріалів доступний на будь-яких пристроях;
- ✓ привабливий графічний інтерфейс – можливість обирати готові теми для дизайну або додати власні зображення;
- ✓ зручність аналізу отриманих даних



– автоматичне збереження відповідей респондентів, можливість перегляду статистики відповідей у форматі діаграми або просто у формі, а також є опція створення електронної таблиці з відповідями;

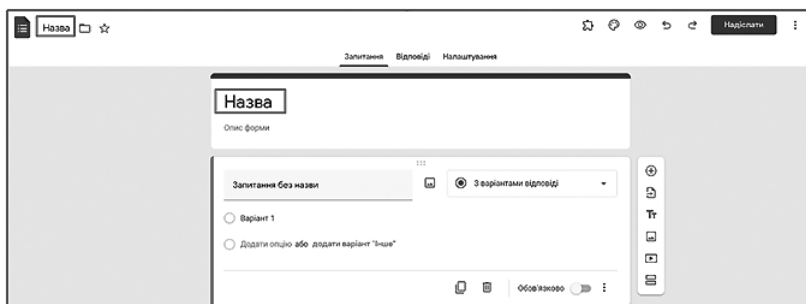
✓ простота використання – інтуїтивно зручна навігація для створення та заповнення форм.

Отже, для створення Google-Форми маємо ввійти до облікового запису / акаунту Google та обрати серед додатків форми.

На відкритій сторінці сайту Google-Форм потрібно натиснути на кнопку «+», яка розташована внизу праворуч, для створення нової форми.



Для відкритої сторінки із шаблоном новоствореної форми ліворуч угорі дайте назву файлу. Назва файлу автоматично переноситься до заголовку форми, але тут можна додавати інші символи (за потреби, за бажанням).



Розглянемо функціонал верхньої панелі інструментів:



1. Налаштування теми форми. Ця кнопка дозволяє користувачам стильно оформити заголовок форми, обравши зображення з наявних у колекції або завантажити власні фото та логотипи, колір теми, колір фону, стиль шрифту.

2. Попередній перегляд форми. Цей інструмент дозволяє побачити, як респондентам відобразиться приклад Google-форми. На будь-якому етапі



створення форми можна скористатися попереднім переглядом, щоб оцінити форму візуально, перевірити, чи все правильно працює, і помітити всі недоліки.

3. Скасування попередньої дії.

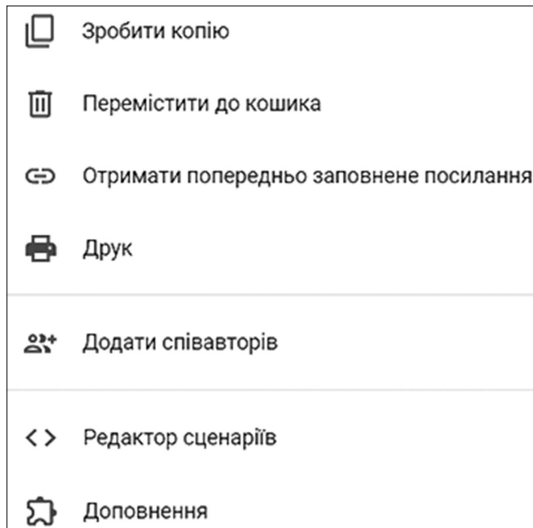
4. Повторення попередньої дії.

5. Надіслати. Ця кнопка дозволяє вибрати спосіб розсилки Google-форми з доступних варіантів: 1) електронна пошта (одержувачі можуть одразу заповнити форму, яка вбудована в електронний лист); 2) посилання (для зручності й

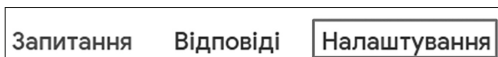
коректного відображення посилання можна скоротити URL-адресу); 3) HTML-код для вбудови форми на сайт тощо; 4) соціальні мережі (публікація форми у фейсбуці або твіттері).

6. Більше опцій. Ця кнопка пропонує користувачам зробити такі дії з формою, як-от: копіювати, видалити, отримати попередньо заповнене посилання, роздрукувати зміст форми, додати співавторів (редакторів) до форми, а також установити корисні доповнення, які своєю чергою сприяють покращенню функціоналу форми. До найбільш популярних доповнень відносяться:

- ✓ Google Form Limiter – дозволяє закрити форму в зазначені дату й час або після збору максимальної кількості відповідей;
- ✓ Advanced Summary of responses – інструмент візуалізації статистики за відповідями;
- ✓ QR Code Generator – дозволяє створити QR-код шляхом перетворення посилання на форму для поширення великій кількості респондентів;
- ✓ Form Scheduler – дозволяє обмежувати відповіді та планувати Форму на основі подій календаря Google;
- ✓ Telegram Bot Notifications – інструмент для налаштування відправки в Телеграм повідомлень про нові відповіді у формі;
- ✓ FormRecycler – доповнення для імпортування питань і цілих розділів з однієї форми в іншу.



Сервіс Google-форми має три вкладки: запитання, відповіді, налаштування.



Доцільно спочатку розглянути інструментарій вкладки «Налаштування». Перша категорія налаштувань містить параметри, які можна застосувати для відкритої форми.

Налаштування

Увімкнути/вимкнути оцінки

Призначайте максимальні бали, налаштовуйте відповіді й автоматично надсилайте відгуки



Відповіді

Керуйте тим, як збирається й захищається інформація у відповідях



Презентація

Керуйте тим, як відображаються форми й відповіді



Активізація режиму «Увімкнути / вимкнути оцінки» дозволяє створювати тести, тобто призначати кількість балів за відповіді на запитання, налаштовувати правильні відповіді та надсилати відгуки за правильні / неправильні відповіді. Також користувачі обирають спосіб виставлення оцінки, налаштування для респондентів (інформація щодо правильних / неправильних відповідей, кількості балів за проходження тесту), а також є можливість виставити максимальний бал за кожне нове запитання за умовчанням для всіх форм.

Увімкнути/вимкнути оцінки

Призначайте максимальні бали, налаштовуйте відповіді й автоматично надсилайте відгуки



виставлення оцінок

одразу після надсилання форми

пізніше, після перевірки вручну

Буде увімкнено параметр "Відповіді" → "Збирати електронні адреси"

налаштування для респондентів

Незараховані відповіді

Респонденти бачитимуть, на які запитання вони відповіли неправильно



Правильні відповіді

Респонденти бачитимуть правильні відповіді після виставлення оцінок



Кількість балів

Респонденти бачитимуть як загальну кількість балів, так і бали, отримані за кожне запитання



максимальний бал за умовчанням для всіх форм

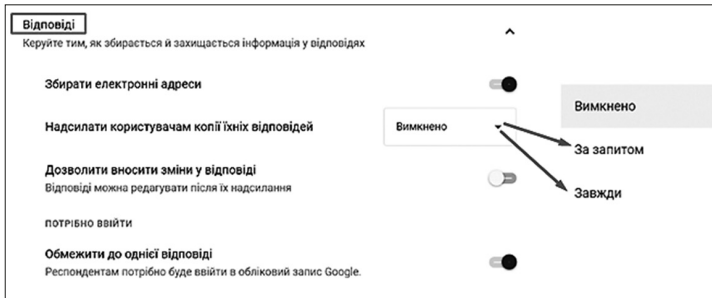
Максимальний бал за запитання за умовчанням

Максимальний бал за кожне нове запитання

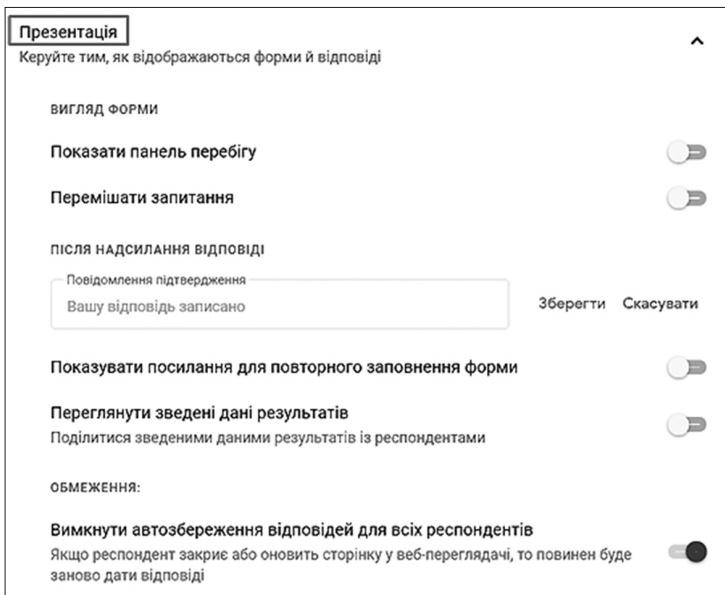
0

бали

Розділ «Відповіді» містить опції щодо керування процесом збору й захисту інформації у відповідях форми.



Якщо необхідно збирати адреси електронної пошти ваших респондентів, слід активувати перемикач пункту «збирати електронні адреси». Після налаштування цієї дії на початку форми з'явиться обов'язкове для заповнення поле «Електронна адреса».



Розділ «Презентація» налаштовує візуал для користувачів: вигляд форми (демонстрація панелі перебігу, опція перемішування запитань), посилання для повторного заповнення форми, авторське текстове повідомлення для респондентів після заповнення форми, перегляд зведених даних результатів усіма респондентами, можливість активувати режим вимкнення автозбереження відповідей для всіх респондентів.

Друга категорія налаштувань містить параметри, які можна застосувати для відкритої форми та всіх нових.

За умовчанням

Налаштування форми за умовчанням
Налаштування застосовуватимуться до цієї та нових форм

Збирати електронні адреси за умовчанням

Налаштування запитання за умовчанням
Налаштування застосовуватимуться до всіх нових запитань

Зробити запитання обов'язковими за умовчанням

Вкладка «Запитання» відповідає за створення опитування.

Запитання Відповіді Налаштування

За процес наповнення Форми різними об'єктами відповідає інтерактивна панель інструментів, яка завжди розташовується поруч із активним елементом форми. Кнопки цієї панелі дозволяють (у порядку розташування згори): додати запитання, імпортувати запитання з інших власних форм, додати назву й опис, додати зображення, додати відео YouTube, додати розділ.

Запитання без назви

3 варіантами відповіді

Варіант 1

Додати опцію або додати варіант "Інше"

Ключ опитування (0 балів)

Обов'язково

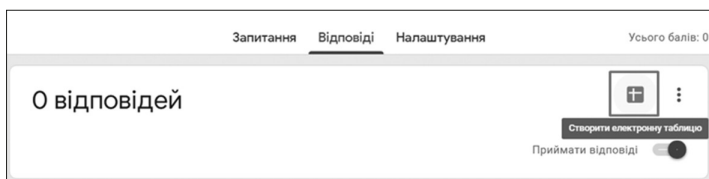
Сервіс Google-форми пропонує для створення запитання відкритого (коротка або розгорнута відповідь) та закритого типів (з однією або декількома правильними відповідями чи з вибором відповіді зі спадного списку). Також є можливість для респондента надати відповідь на питання у вигляді завантаженого файлу, тип і максимальний розмір файлу можна встановити в налаштуваннях (доступно тільки для авторизованих користувачів).

За допомогою «лінійної шкали» респондентам зручно оцінювати якість або рівень якогось показника. Для створення питань на співвіднесення зручно використовувати «таблицю з варіантами відповіді» (одна правильна відповідь на рядок) або «сітку прапорців» (декілька правильних відповідей на рядок). З метою



отримання інформації щодо дати (місяць, день, рік) або часу слід використати типи запитань з відповідною назвою.

Конструктор кожного питання містить кнопку «ключ опитування», яка дозволяє позначити правильні відповіді, призначити кількість балів за відповідь, додати відгук до правильної / неправильної відповіді у форматі тексту, посилання, відео YouTube.



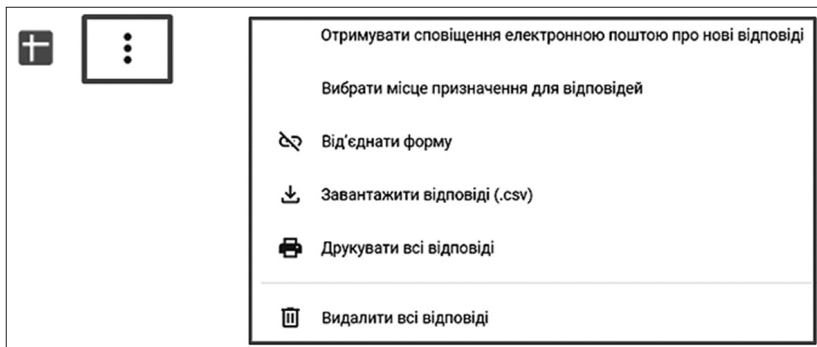
Питання форми можуть копіюватися, видалятися, бути обов'язковими (респондент не зможе відправити форму, якщо не надані відповіді до обов'язкових питань). Також є можливість додавати до питань опис, налаштувати перехід до розділу на основі відповіді, перемішувати варіанти питань.

Вкладка «Відповіді» містить детальну інформацію щодо результатів опитування респондентів, які автоматично зберігаються у формах. Статистику відповідей, зокрема у форматі діаграми, можна переглянути просто у формі. Дуже зручною є опція створення Google-таблиці з результатами відповідей респондентів.



У разі необхідності припинення надходження відповідей від респондентів слід деактивувати прийом відповідей.

Також власники форми можуть налаштувати такі параметри: отримання сповіщень про нові відповіді електронною поштою, вибір місця призначення для відповідей, від'єднання форми від поточної електронної таблиці (це означає, що нові відповіді у формі більше не надсилатимуться в таблицю, однак наявні



дані не буде видалено. Цю опцію можна знову налаштувати в розділі «Вибрати місце призначення для відповідей»), завантаження відповідей, друк та видалення відповідей форми.

Процес цифровізації освіти вимагає від сучасного вчителя навичок і вмінь вільного оперування цифровими сервісами для ефективної організації освітнього процесу. Google сервіси надають можливість працювати безкоштовно з вебдодатками, активно використовувати їх у професійній діяльності, що своєю чергою економить час, дозволяє працювати дистанційно, сприяє цифровій грамотності користувачів.

Google-форми – це дієвий інструмент для організації швидкого конструктивного зворотного зв'язку. Сервіс має простий, привабливий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який має безліч функціональних можливостей для освітян.

*Степаненко Анна, старший викладач
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх викладання
Луганського ОІППО,
кандидат педагогічних наук*

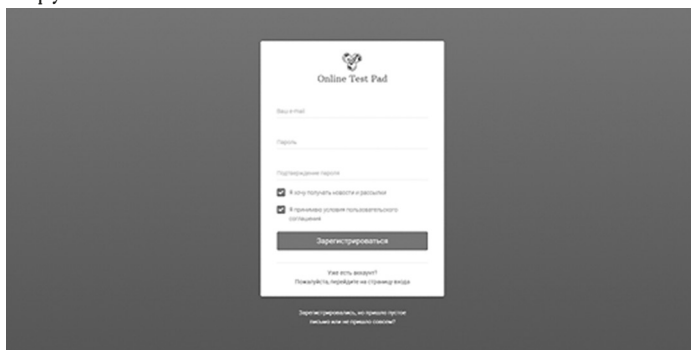
ONLINE TEST PAD – ДІЄВИЙ ЦИФРОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ДЛЯ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Удосконалення процесу навчання і виховання учнів значною мірою залежить від забезпечення освітнього процесу навчальною та методичною літературою, наочними приладдям та технічними засобами навчання, дидактичними матеріалами для вивчення тем уроків.

Особливої уваги заслуговують сучасні інформаційні технології та інтернет-ресурси. Реалії сьогодення (дистанційне навчання) змусило вчителів швид-

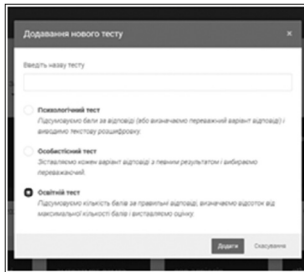
ко адаптуватися до сучасних вимог, шукати нові можливості для вивчення та оцінювання освоєного учнями матеріалу. Сервіс Online Test Pad дає широкі можливості для створення цікавих сучасних завдань для роботи як в умовах дистанційного навчання, так і в роботі з учнями в аудиторії. Це зручний сайт для створення різноманітних навчальних матеріалів та різноманітних типів завдань, структурування їх за папками. Інтерфейс сайту представлений кількома мовами, з-поміж яких – українська. Містить вбудований конструктор тестів з багатьма налаштуваннями типів питань та результатів, статистичних звітів та стилізації завдань. Формат тестових запитань містить 18 варіантів: одна чи декілька правильних відповідей, відповідь у довільній формі, установлення послідовності та відповідності, заповнення пропусків, слайдер, службовий текст, завантаження файлу, послідовне виключення, інтерактивний диктант. «Конструктор кросвордів» дозволяє створити 5 видів завдань: класичний кросворд, сканворд, японський кросворд, кольоровий японський кросворд, філворд. Платформа містить детальні вказівки, як зробити онлайн опитування за допомогою «Конструктора опитувань». У розділі «Діалогові тренажери» можна створювати розмовні ситуації з віртуальними співбесідниками різного ступеня складності, розгалуженості та тематики. Від вибору перших реплік залежить подальше конструювання мовленнєвої ситуації. Хороша функція для вивчення іноземних мов. Розділ «Комплексні завдання» містить комбінацію з необмеженої кількості тестових запитань, кросвордів та логічних ігор. Такий формат підходить для домашніх завдань, а також самостійних та контрольних робіт. Завдання будь-якого типу можна опублікувати для загального доступу на сайті. Учителю надається спеціальний html-код, який дозволяє розмістити те чи інше завдання на власному сайті, блозі. Усі сервіси на платформі надаються абсолютно безкоштовно.

Для початку повноцінного користування сайтом на ньому необхідно зареєструватися. Процедура реєстрації нескладна: увести наявну e-mail-адресу, придумати пароль, який необхідно продублювати двічі та натиснути «Зареєструватися».

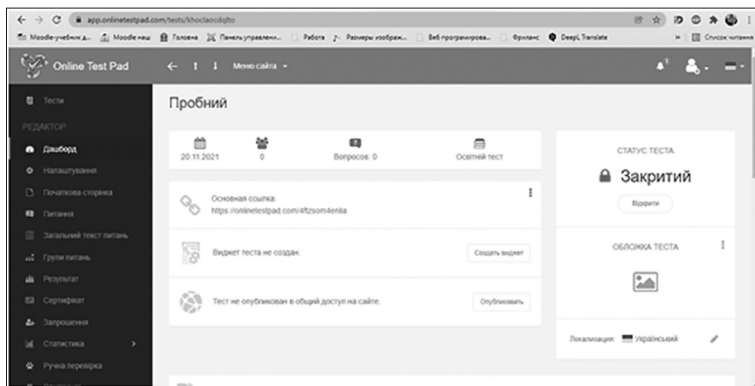
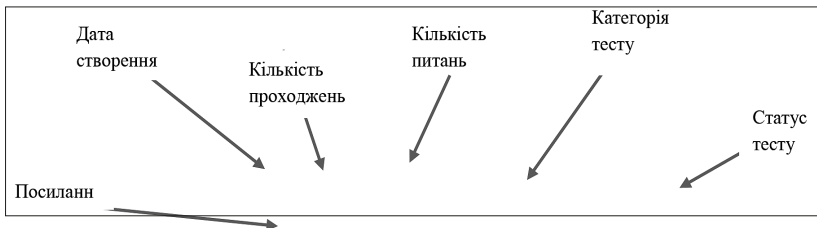


Після входу на сайт у власному профілі необхідно обрати один з видів завдань, який ви хочете створити:

Конструктор тестів



При обранні конструктора тестів у лівому боковому меню з'являється основне меню з налаштування тесту. Починати необхідно з його створення за допомогою кнопки. У вікні, що з'явилося, ввести назву тесту та обрати категорію «Освітній». Після створення тесту ви потрапляєте до «Дашборду», де можна дізнатись усю необхідну інформацію про тест: дата створення, кількість проходжень, до якої категорії відноситься, статус тесту, опублікований він на сайті чи ні. Також тут знаходиться посилання, яке дає можливість відкрити тест для проходження.



Меню «Налаштування» дозволяє встановити різноманітні налаштування для тесту, якщо вмикати або вимикати перемикач біля певних налаштувань.

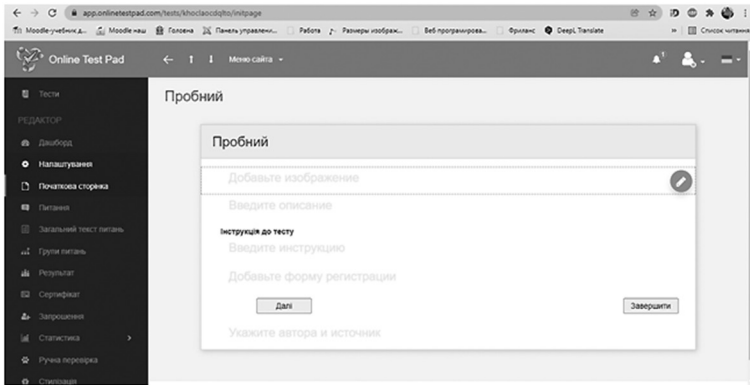
Вкладка «основні налаштування» дозволяє показувати номери питань, показувати Progress Bar відповідей на питання, дозволити коментарі, оцінку опитування, дозволити повідомлення про помилки в питаннях, перемішати питання, перемішати варіанти відповідей, обмежити кількість питань, дозволити вибирати кількість питань, обов'язковість відповідей на всі питання, показувати час проходження, обмежити час проходження, по кнопці «Завершити» видавати підтвердження, відразу показувати правильні відповіді, переходити до наступного питання лише після правильної відповіді, заборонити зміну відповіді після підтвердження, показати список запитань, що випадає під час проходження.

Вкладка «налаштування результату» дозволяє показувати відповіді на запитання, показувати правильні відповіді / показувати правильність відповіді та набраний бал, показувати рейтинг результатів, показувати графік результатів, показувати блок надсилання результатів на e-mail.

Вкладка «доступ до тесту» дозволяє обмеження доступу за датою тестування, обмеження на доступ за IP-адресами, установлення кодового слова, повідомлення електронною поштою про нові результати.

Вкладка «API» (налаштування сповіщення про проходження тестів через оброблення POST запитів із результатами тесту).

Меню «Початкова сторінка» дозволяє вільно налаштувати першу сторінку тесту, до якої вчитель за допомогою кнопки «олівець» може додати зображення відповідно до теми тесту, увести опис, інструкцію, яка допоможе учням налаштуватись на роботу та створити форму реєстрації ще до виконання тестового завдання.



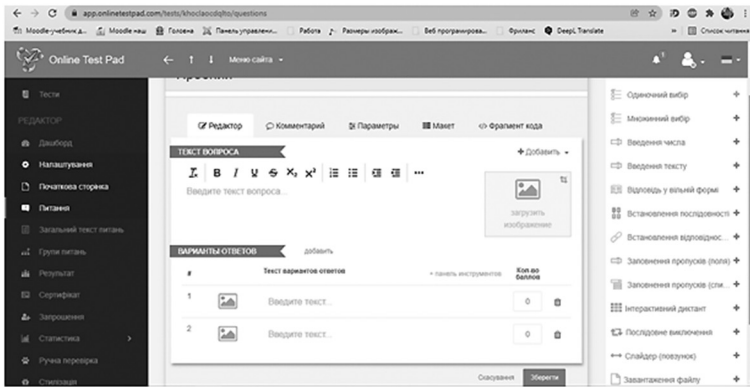
Ця сторінка дозволяє за допомогою кнопки «олівець» указати авторство та джерело даних, які були використані при створенні самого тесту.

Наступне меню «Питання» дозволяє створювати та редагувати вісімнадцять різноманітних типів питань, які можна застосовувати при створенні тестів.

На платформі є 18 типів питань:

- одиночний вибір (вибір тільки одного варіанта з безлічі представлених);
- множинний вибір вибір кількох варіантів відповіді з поданих);
- уведення числа (уведення числа тестованим у полі відповіді);
- уведення тексту (уведення тексту тестованим у полі відповіді);
- вибір у вільній формі (уведення відповіді тестованим з клавіатури у вільній формі);
- установлення послідовності (установлення правильної послідовності між запропонованими елементами);
- установлення відповідності (установлення правильної відповідності між елементами двох множин);
- заповнення пропусків – числа, тексту, список (заповнення пропусків у форматі чисел, тексту тестованим з клавіатури);
- інтерактивний диктант (надання тексту з перепустками, які тестований повинен заповнити, спираючись на списки слів, що випадають);
- послідовний виключення (послідовне виключення елементів з пропонованої множини);

- слайдер (повзунок) (правильне встановлення позиції повзунка на пропонуваній шкалі);
- завантаження файлу (завантаження тестовий один файл як відповідь на поставлене питання);
- інформаційний текст (розміщення педагогом будь-якої службової інформації для тестованих);
- слова з букв (складання слова з поданих літер);
- фрази зі слів (складання фрази з поданих слів).



Редактор кожного типу питань ділиться на дві частини: редагування тексту питання та редагування варіантів відповідей. При редагуванні питання до тексту можна застосовувати стандартні елементи форматування: жирне накреслення, курсив, підкреслення символів, а також вставляти спеціальні символи, яких не має на клавіатурі. Можна застосовувати редактор формул, який дозволяє якісно та легко вставляти не лише математичні, але й фізичні, і хімічні формули. Текст питання можна візуалізувати за допомогою зображень та таблиць, які можна вставляти, заповняти та редагувати у верхній частині.

Друга частина «Редагування відповідей» дозволяє вставляти необхідну кількість варіантів відповідей, позначати кількість балів за вибір правильного варіанта та візуалізувати їх за допомогою зображень.

Сервіс Online Test Pad має зручний інструмент статистики. Є доступ до перегляду кожного результату, статистики відповідей та набраних балів по кожному питанню, статистики по кожному результату. У табличній формі представлені всі результати, параметри реєстрації, відповіді на всі питання, які зберігаються в Excel. Користуватися сервісом Online Test Pad зручно на всіх девайсах. Інтерфейс проходження тестів адаптований під будь-які розміри екранів. Тести зручно проходити як на персональних комп'ютерах, так і на планшетах, і мобільних телефонах.

Про популярність використання інтернет сервісу Online Test Pad свідчить статистика: на сьогодні день на цьому сервісі зареєстровано 560 060 користувачів, зокрема в загальному доступі представлено 26 185 комп'ютерних тестів з різних тем. Усе вищесказане дозволяє зробити наступний висновок: інтернет-сервіс Online Test Pad є дієвим інструментом для розроблення комп'ютерних тестів та може успішно використовуватися педагогами для вирішення професійних завдань.

Степаненко Анна, старший викладач
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх викладання
Луганського ОІППО

КАНООТ – ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ОПИТУВАННЯ

«Kahoot!» – це навчальна платформа, за допомогою якої можна проводити інтерактивні заняття та перевірку знань учнів за допомогою онлайн-тестування. Отримати доступ до неї можна через веббраузер або додаток Kahoot у [Google Play](#) або [App Store](#). Для того щоб розпочати роботу на платформі, потрібно зареєструватися та створити обліковий запис, при цьому вказати, хто ви – учитель чи студент.

Kahoot! Already got an account? [Log in](#)

[Back](#)

Your account details

Add your school or university (optional)

Pick a username (required)

Add your email address (required)

Confirm your email address (required)

Create a password (required)

Have you played Kahoot! before? (optional)

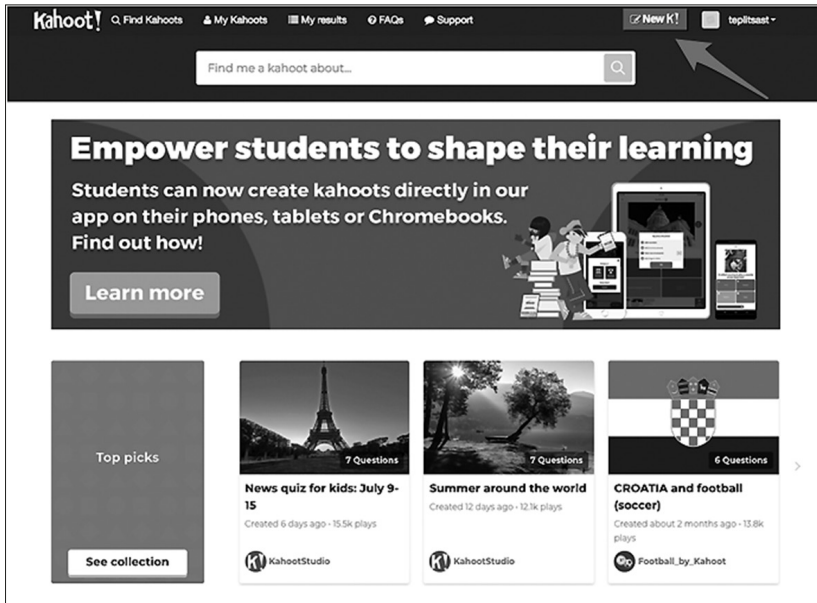
Yes	No
-----	----

- I have read and agree with the Kahoot! [Terms and Conditions](#). Kahoot! will collect and process data as described in the [Privacy Policy](#) and [Children's Privacy Policy](#). (required)
- I wish to receive information, offers, recommendations and updates from Kahoot!
- I want Kahoot! to send me information, exclusive invitations and special offers from other companies.

[Join Kahoot!](#)

I understand that I can withdraw my consent at any time and the withdrawal will not affect the lawfulness of the consent before its withdrawal, as described in the Kahoot! [Privacy Policy](#).

Одразу після реєстрації ви потрапляєте на сторінку з популярними та новими тестами та іграми, які створили інші користувачі програми. Щоб створити свій тест, перейдіть до розділу «New K». Вам буде запропоновано вибрати, який тест чи гру ви хочете створити. У безкоштовній версії для закладів освіти є чотири варіанти: вікторина (quiz), гра з перемішаними відповідями (jumble), обговорення (discussion), опитування (survey). Для створення вікторини натискаємо Quiz (тест). У віконці, що відкрилося, уписуємо назву майбутньої вікторини й натискаємо «Go!».



Далі вводимо питання і відповіді. Питання заносимо в поле «Question». Для питання можна підібрати зображення, завантаживши його з комп'ютера (поле «Drag and drop an image from your desktop here» – «Виберіть файл») або відео (вкладка «Video»). Для кожного питання встановлюється час для обмірковування (Time limit), за замовчуванням – 30 секунд, а також кількість балів, яку можна отримати, правильно відповівши на запитання (Points question).

Переходимо до додавання відповідей (Answer), вікна для їхнього додавання знаходяться внизу. За замовчуванням передбачається чотири варіанти відповіді, з яких учасники мають обрати лише одну правильну, на їхню думку. Кількість варіантів можна зменшити, натиснувши значок «←» праворуч. Під кожною відповіддю відзначаємо, правильна вона (Correct) чи ні (Incorrect). Коли робота над першим питанням та відповідями до нього закінчена, натискаємо Add question і працюємо далі вже з другим питанням. Як тільки складання вікторини буде закінчено, натискаємо Save & continue.

Тепер вибираємо додаткові налаштування:

– language (мова): вибираємо зі списку «Українська мова»;

- privacy settings (налаштування приватності): вибираємо «Public» (публічний);
- primary audience (аудиторія, для якої призначено опитування): зі списку можна вибрати School, наприклад.

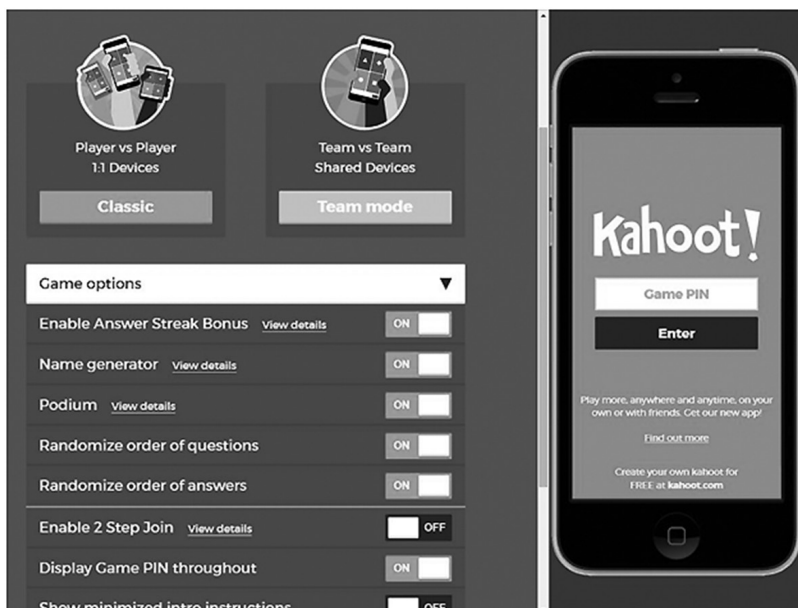
Тут можна додати короткий опис вікторини (тесту) – у полі «Description», записати ярлики (Tags) і визначити рівень складності тесту (Difficulty level): від простого (Beginner) до складного (Advanced). Щоб закінчити створення вікторини, знову натискаємо Save & continue.

На заключному етапі нам запропонують обрати «обкладинку» майбутнього тесту (це є необов'язково). Можна додати відео з YouTube, яке транслюватиметься на екрані, доки учасники будуть приєднуватися до гри.

Натискаємо «Done» – робота над вікториною закінчена.

Вікторину можна переглянути, натиснувши кнопку Preview або знову повернутися до редагування (Edit).

Перед вами з'явиться панель додаткових налаштувань вікторини, а праворуч – імітація мобільного пристрою, на якому учні відповідатимуть на запитання вікторини.



Створені в Kahoot завдання дозволяють включити в них фотографії та навіть відеофрагменти. Темп виконання вікторин, тестів регулюється шляхом запровадження тимчасової межі в кожному запитанні.

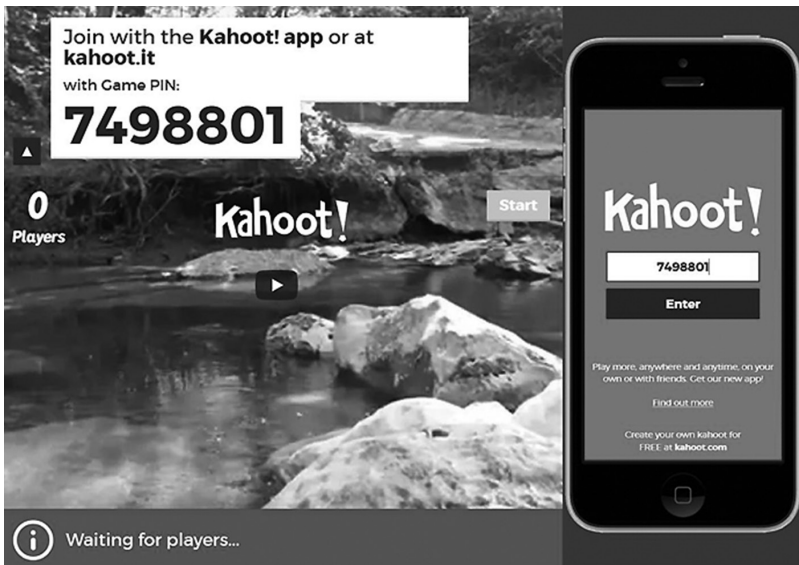
За бажанням учитель може запровадити бали за відповіді на поставлені запитання: за правильні відповіді та за швидкість. Табло відображається на моніторі вчительського комп'ютера.

Для участі в тестуванні учні просто повинні відкрити сервіс та ввести PIN-код, який представляє вчитель зі свого комп'ютера.

Учню зручно на своєму пристрої вибирати правильну відповідь. Варіанти представлені геометричними фігурами. (Edit).



Клацаємо Classic та вікторина почалася. Під час тестового запуску можна продумати, як ви інструктуватимете учнів.



Платформа Kahoot має низку переваг:

- зрозумілий інтерфейс;
- можливість створення різних типів тестів;
- можливість створювати тести у форматі ігрових механік;
- серйозні ігровий механізм у кожному варіанті тесту чи вікторини;

- різноманітність тестів;
- інтерактивний режим, коли в режимі реального часу учні бачать, як проходить гра та хто перемагає;
 - можливості швидкого створення тестів, опитувань, дискусій;
 - хороші можливості безкоштовної версії сервісу;
 - бібліотека зображень, якою можна скористатися. Зображення ж можна представляти як альтернативи відповідей у тестах;
 - редактор математичних символів;
 - зручна система звітів.

Усе ж таки є декілька недоліків:

- неможливо вбудувати тест на сторонній сайт, а лише через посилання;
- у деяких тестах для відповіді дається дуже мало символів;
- НЕМАЄ можливості прокрутити вступне відео.

Сервіс безкоштовний для освітніх проєктів, частина розширеного функціоналу недоступна. Є платні тарифи з повним набором функцій, передплата від €10 на місяць. Попри недоліки, базовий доступ до платформи дає вчителю досить великі можливості:

- дозволяє залучати до тестування до 50 учнів;
- питання можна створювати самостійно (кнопка Create (Створити) у лівому верхньому куті екрана) або використовувати вже готові з банку питань (щоб переглянути весь банк питань, потрібно натиснути кнопку Discover у верхній частині екрана зліва);
 - можна включити функцію для автоматичного перемішування відповідей у питанні;
 - для візуалізації питання можна користуватися банком зображень, додавати їх до запитань чи використовувати як відповіді;
 - є можливість обмежувати час, що дається здобувачам освіти для відповіді на питання;
 - можна визначати кількість балів за кожную правильну відповідь;
 - дозволяє дізнатися, як відповідав на запитання кожен учень, або будувати діаграми успішності всього класу.

Мобільний додаток Kahoot для смартфонів, планшетів, айпадів та айфонів дозволяє учням брати участь в іграх Kahoot як у класі, так і вдома. Мобільний додаток Kahoot пропонує «режим одиночного гравця», який дозволить учням бачити не лише геометричні фігури, а й запитання та відповідати на запитання на одному екрані.

Завантажити програму можна через Google Play або App Store. Учитель за допомогою цієї програми може створювати дидактичні ігри на своєму смартфоні.

Як бачимо, програма усуває необхідність мати другий екран для участі в грі Kahoot. Режим одиночного гравця дозволить учням виконувати навчальні завдання поза класною кімнатою.

У редагуванні тесту (вікторини) ви знаходите команду «Виклики». За допомогою цієї кнопки ви призначаєте учням завдання за межами класу. Ви можете дати учням завдання, поділившись електронною поштою в Google Classroom або просто надавши ігровий PIN-код, призначений за командою «Виклик». Ви призначаєте дату закінчення тесту (вікторини) та стежите за її виконанням.

ПРАКТИКА РОБОТИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ

Любов Бондар, методист кафедри природничо-наукових дисциплін та методики їх викладання Луганського ОІППО

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ У ШКІЛЬНІЙ ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ

Реформування національної освіти й стрімко висхідний потік науково-технічної інформації вимагає кардинальних змін у змісті та методиці викладання природничих дисциплін.

Ураховуючи, що освітній процес сьогодні знаходиться в стані інформатизації, підвищення його ефективності можна успішно здійснити засобами інформаційно-цифрових технологій. Нові інформаційно-цифрові технології відкривають учням доступ до нетрадиційних джерел інформації, підвищують ефективність самостійної роботи, дають нові можливості для творчості, розвитку будь-яких ключових та предметних компетентностей, дозволяють реалізовувати принципово нові форми й методи навчання.

Актуальність використання сучасних інформаційних технологій у вивченні хімії обумовлена тим, що в цих технологіях закладені невичерпні можливості для навчання учнів на якісно новому рівні. Вони надають широкі можливості для розвитку особистості учнів і реалізації їхніх здібностей, істотно підсилюють мотивацію вивчення хімії, підвищують рівень індивідуалізації навчання, інтенсифікують процес навчання.

Ураховуючи особливості сьогодення, важливо застосовувати такі підходи до навчання, під час яких відбувається поєднання онлайн-навчання, традиційного та самостійного навчання. Таким є змішане навчання. Ця технологія включає багато інтерактивних методів, форм і прийомів, навчальних ресурсів, електронних підручників та вчить учнів працювати з новітніми розробками. Це все сприяє розвитку критичного мислення в учнів, виробленню необхідних навичок, які відповідають сучасним потребам ринку праці, формуванню потреби й спроможності навчатися протягом життя через зміст навчального предмета, відкриває можливість реалізувати власну навчальну траєкторію.

Використання інформаційно-цифрових технологій у шкільній хімічній освіті дає можливість розв'язувати такі дидактичні завдання:

- розгляд значного обсягу матеріалу, що охоплює різні розділи курсу шкільної хімії;
- поліпшення наочності подачі матеріалу за рахунок кольору, звуку та руху;
- моделювання хімічного експерименту та хімічних реакцій;

- вивчення явищ та процесів у мікро- та макроосвіті на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання;
- вивчення виробництв хімічних продуктів;
- подача в зручному для вивчення масштабі перебігу різних хімічних та фізичних процесів, які реально протікають з дуже великою або дуже малою швидкістю;
- віртуальна демонстрація тих дослідів, які не можна провести в кабінеті хімії;
- прискорення темпу уроку за рахунок посилення емоційного складника;
- розвиток зацікавленості учнів до предмета.

Усі ці переваги сприяють підвищенню якості навчання. Отже, для використання на уроках хімії інформаційно-цифрових технологій ми пропонуємо педагогам до використання наступні ресурси та інструменти.

Таблиця 1

Огляд онлайн-ресурсів для уроків хімії

Назва ресурсу	Посилання	Коротка анотація
Всеукраїнська школа онлайн	https://lms.e-school.net.ua	Платформа для дистанційного та змішаного навчання учнів 5–11 класів та методичної підтримки вчителів. З'явився мобільний застосунок
Канал на YouTube «Підготовка до ЗНО»	https://www.youtube.com/channel/UCv8l9yc_4jrwUf3SDym2SQ Посилання на відеоуроки з хімії 10 клас https://cutt.ly/YwNiY69 Посилання на відеоуроки з хімії 11 клас https://cutt.ly/DwNiRma	Невеликі 10-хвилинні відеоролики за програмою ЗНО
Інтерактивне навчання. Хімія (видавництво «Ранок»)	http://interactive.ranok.com.ua/course?filterlanguage=ua&filtersubject=25&filterclasses=	Підручники (авт. Григорович О. В.), методичні матеріали, відео лабораторних та практичних робіт, календарно-тематичне планування, електронні матеріали до підручників, тести тощо
Online Test Pad	https://onlinetestpad.com/ua Приклади тестів з хімії https://onlinetestpad.com/vf35vyoerezng https://onlinetestpad.com/x6wt37fjxcb7g Приклад тесту з природознавства https://onlinetestpad.com/wv5fiomtmyg	Безкоштовний багатofункціональний сервіс для проведення тестування та навчання. Наявні як готові матеріали, так і конструктори тестів, опитувань, кросвордів. Є можливість створення комплексних завдань, уроків для дистанційного навчання. Конструктор тестів містить 17 форматів завдань, надзвичайно зручний для введення хімічних формул і різноманітних символів. Є різні можливості для мінімізації списування, копіювання та передачі завдань і відповідей. Є можливість завантаження тесту у форматі pdf

Продовження таблиці 1

Віртуальна інтерактивна дошка Padlet	https://padlet.com/ Приклади https://padlet.com/shizhanna/chemistry_teacher https://padlet.com/shizhanna/d0tskqy00ci	Віртуальна інтерактивна дошка для організації спільної роботи, розміщення матеріалів для навчання та професійної діяльності
Віртуальна інтерактивна дошка Linoit	https://en.linoit.com	Віртуальна інтерактивна дошка для організації спільної роботи, розміщення матеріалів для навчання та професійної діяльності
Браузерна гра (онлайн-тематичний парк)	http://nanospace.molecularium.com Докладніше про парк та методичні поради з його використання за посиланням: https://www.molecularium.com/educators.html	Гра знайомить учнів у цікавій формі з атомами, молекулами та речовинами за допомогою анімацій
Динамічна періодична система Д. І. Менделєєва	https://ptable.com/?lang=uk#	Інтерактивна Web 2.0 періодична таблиця з динамічними макетами із зазначенням назв, електронної конфігурації, ступенів окиснення елементів
Цікаві дослідження, сценарії, хімічні ігри	http://www.alhimik.ru/kunst.html	Ресурс для тих, хто вивчає хімію: цікаві дослідження, сценарії, хімічні ігри, що стануть у нагоді при підготовці до тижня природничих наук в школі та поглибленого вивчення хімії
Конспекти уроків з хімії	http://osvita.ua/school/lessons_summary/chemistry/	Конспекти уроків з хімії для 7–11 класів
Інтерактивні симуляції з хімії	https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html&sort=alpha&view=grid .	Інтерактивні симуляції з хімії, що допомагають у моделюванні складних природничих процесів, дозволяють проводити онлайн-експерименти
Інтерактивна симуляція «Ізотопи. Атомні маси»	https://phet.colorado.edu/uk/simulation/isotopes-and-atomic-mass	Дозволяє глибше зануритись у розуміння понять «Ізотоп» та «Відносна атомна маса»
Онлайн-сервіс Quizlet	https://quizlet.com/latest	Допомагає у створенні інтерактивних навчальних завдань; унікальність інструменту в тому, що він автоматично перебудовує це ж завдання ще в сім різних форматах – від карток до ігор
Інтерактивна симуляція «Схеми хімічної реакції. Хімічне рівняння»	https://phet.colorado.edu/uk/simulation/balancing-chemical-equations	Дозволяє зрозуміти сутність закону збереження маси та відпрацювати навичку складання хімічних рівнянь за наявними схемами

Продовження таблиці 1

Інтерактивна симуляція «Закон Бера»	https://phet.colorado.edu/sims/html/beers-law-lab/latest/beers-law-lab_uk.html	Можна використовувати для віртуального експерименту в темі «Розчини»
Інтерактивна симуляція «Розчини кислот і основ»	https://phet.colorado.edu/uk/simulation/acid-base-solutions	Допомагає розкрити та поглибити зміст поняття рН та виконати низку віртуальних експериментів. Наприклад, лабораторний дослід «Установлення приблизного значення рН води, лужних і кислот розчинів»
Інтерактивна симуляція «Полярність молекул»	https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-polarity/latest/molecule-polarity_uk.html	Містить матеріал для створення моделей молекул з 2-х або 3-х атомів та допомагає зрозуміти залежність характеру та полярності хімічного зв'язку від електронегативності елементів
Сервіс «Побудуй свою молекулу»	http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.en.htm	Сервіс дозволяє ознайомити учнів з молекулярним моделюванням молекул, створювати каркасні, кулестрижневі та напівсферичні моделі молекул
Сервіс MolView	http://molview.org	Молекулярні креслення та аналіз тривимірної структури молекул; використовується для пошуку кутів зв'язку, відстаней, зв'язкових диполей
Інтерактивна симуляція «Хімічні реакції. Надлишок реагентів»	https://phet.colorado.edu/sims/html/reactants-products-and-leftovers/latest/reactants-products-and-leftovers_uk.html	Дозволяє більш докладно опрацювати поняття «Надлишок реагентів» та підготувати учнів до розв'язування розрахункових задач цього типу
Навчальні вправи	https://learningapps.org/	Цікавий ресурс, який пропонує навчальні вправи для учнів 7–11 класів, які виконуються в різноманітних ігрових формах
Вебресурс «Основні класи неорганічних сполук»	https://sites.google.com/site/distancijnevivcennahimiie/oksid/	Пропонує теоретичні аспекти, завдання та учнівські навчальні проекти за зазначеною темою
Електронний підручник	https://sites.google.com/view/allhemi/головна?authuser=0	Розширений електронний підручник, що містить: теоретичні питання з усіх тем курсів хімії; задачі всіх типів за програмами старшої школи з хімії; практикум (лабораторні роботи з відео); навчальні проекти; медiateку (відеоексперименти з неорганічної та органічної хімії); ЗНО з хімії (надається відео з детальним поясненням розв'язування завдань)

*Євгенія Дегтяренко, учитель хімії
Комунального закладу «Красноріченський
ліцей» Красноріченської селищної ради
Луганської області*

ХІМІЯ, 9 КЛАС

ТЕМА УРОКУ «ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК (ПОРІВНЯНО З НЕОРГАНІЧНИМИ). ЕЛЕМЕНТИ-ОРГАНОГЕНИ»

Мета: ознайомити учнів з предметом вивчення органічної хімії, розмаїттям органічних сполук; сформувати поняття про елементи-органогени, визначити їхнє місце в періодичній системі Д. І. Менделєєва; розглянути спільні та відмінні ознаки органічних і неорганічних сполук; формувати природничо-наукову грамотність учнів; розвивати загальнонавчальні навички; сприяти розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення органічної хімії.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Елементи освітніх технологій:

– інтерактивні методи (навчальний контракт, групова робота, мікрофон);
– прийоми та методи критичного мислення («Займи позицію», «Діаграма Вена»);

– елементи цифрових технологій (онлайн-сервіс Quizlet, інтерактивна періодична таблиця Ptable, інтерактивні симуляції PhET (безкоштовні онлайнівні моделі з фізики, хімії, біології), онлайн-тестування, робота з QR-кодами);

– елементи експериментально-дослідницької діяльності (виконання практичних завдань у групах);

– елементи STEM-освіти.

Навчальні ресурси:

– <https://ptable.com/?lang=uk#> (Інтерактивна Web 2.0 Періодична таблиця з динамічними макетами із зазначенням назв, електронної конфігурації, ступенів окиснення, візуалізацією таблиця Менделєєва – Ptable);

– <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/molecule-shapes-basics> (Форми молекул. Базові поняття);

– <http://biomodel.uah.es/en/DIY/JSME/draw.en.htm> (Побудуй свою молекулу);

– <https://molview.org/> (MolView – молекулярні креслення з та аналіз їхньої тривимірної структури. MolView може бути використаний для пошуку кутів зв'язку, відстаней, кручення, зв'язкових диполей);

– <https://www.molecularium.com/projects/my-molecularium-app-for-ios-and-android.html> (My Molecularium – це весела й складна гра для побудови молекул).

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійний комплекс, смартфони для онлайн-тестування (можна замінити роздрукованою тесту та відповідей до нього), моделі молекул органічних та неорганічних речовин різних класів, набори «Фотосинтез», «АТФ», «Газуваті речовини», «Основні закони хімії», листи оцінювання (відповідно до кількості учнів), завдання для групової роботи.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентність у природничих науках та технологіях;
- математична компетентність;
- соціальна та громадянська компетентності;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- екологічна компетентність.

Розвиток предметних компетентностей:

Знаннєвий компонент:

- називає елементи-органогени, основні особливості складу, будови та властивості органічних сполук;
- пояснює взаємозв'язок органічних та неорганічних сполук, сутність понять «органічні сполуки» та «елементи-органогени»;
- характеризує деякі особливості важливих біохімічних перетворень та місце в них органічних та неорганічних сполук.

Діяльнісний компонент:

- порівнює органічні й неорганічні речовини;
- оцінює вплив органічних сполук на довкілля;
- моделює деякі природні процеси (фотосинтез, клітинне дихання);
- визначає склад молекул за їхніми моделями.

Ціннісний компонент:

- обґрунтовує роль органічних сполук у живій природі;
- висловлює судження щодо значення органічних речовин у сільському господарстві, побуті, харчуванні, охороні здоров'я тощо.

Перебіг уроку

I. Організаційний етап.

Приєм «Портрет». Учитель вітає учнів, перевіряє готовність учнів до уроку.
«Навчальний контракт» – узгодження правил роботи в групах.

Орієнтовні правила:

- Фотодозвіл.
- Говоримо по черзі.
- Посміхаємося.
- Поважаємо думку іншого.
- Обґрунтовуємо свою думку.
- Правило піднесеної руки.
- Позитивно налаштовані.
- Критикуємо ідеї, а не особу, що їх висловила.
- Слухаємо й чуємо.
- Доброзичливе ставлення, радіємо успіхам.

II. Актуалізація знань.

Пригадаємо фундаментальні закони природи...

Виконання вправи «Основні закони хімії». Використання онлайн-сервісу Quizlet за посиланням https://quizlet.com/_9qi8qe?x=1qqt&i=3gktnq.

Вправа «Знайди в періодичній системі елементи». Необхідно визначити місце в періодичній системі С, Н, О, N, S, P (для візуалізації на дошці можна скористатись сервісом Ptable: <https://ptable.com/?lang=uk#>).

III. Повідомлення теми, мети уроку та очікуваних результатів. Мотивація освітньої діяльності.

«7 вересня 2009 р. Хімічна реферативна служба (CAS) надала п'ятдесяти-мільйонний реєстраційний номер гетероциклічній сполуці, що є анальгетиком (рис. 1). Сорокамільйонну сполуку було зареєстровано лише дев'ятьма місяцями раніше. Метью Туссар, старший віцепрезидент з видавничої діяльності CAS, зауважив, що 50 мільйонів сполук з реєстраційної бази CAS – потенційні об'єкти відкриттів у багатьох галузях: створенні протиракових препаратів й інших ліків, нових споживчих товарів, матеріалів для комп'ютерної техніки» [1, с. 129].

Цікаво і пізнавально

7 вересня 2009 р. Хімічна реферативна служба [Chemical Abstracts Service (CAS)] надала п'ятдесяти-мільйонний реєстраційний номер 1181081-51-5 гетероциклічній сполуці, що є анальгетиком (рис. 22.1). Сорокамільйонну сполуку було зареєстровано лише дев'ятьма місяцями раніше. Першої десяти-мільйонної відмітки в системі реєстраційних номерів CAS досягнуто 1990 р., через 83 роки після створення реєстру. Метью Туссар, старший віцепрезидент з видавничої діяльності CAS, зауважив, що 50 мільйонів сполук з реєстраційної бази CAS – потенційні об'єкти відкриттів у багатьох галузях: створенні протиракових препаратів й інших ліків, нових споживчих товарів, матеріалів для комп'ютерної техніки.

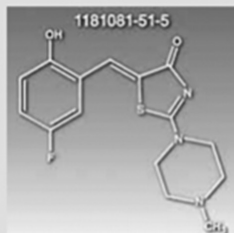


Рис. 22.1

Рис. 1. Цікаві відомості щодо кількості органічних сполук

Хімія неодноразово спасала людство. Саме хіміки створили та постійно оновлюють: антибіотики, знеболювальні, онкологічні препарати, вакцини та безліч ліків, що постійно вдосконалюються і кожної хвилини рятують населення планети від різних хвороб.

Косметологічні засоби, засоби з догляду за ротовою порожниною, засоби побутової хімії, які потрібні людям щодня для дотримання гігієни та чистоти в оселях; харчова та будівельна промисловість, у переважній більшості, використовують синтетичні та природні органічні сполуки, що входять до складу матеріалів та сировини. Усе це й є органічна хімія!

Отже, органічні сполуки містяться в складі будь-яких живих організмів і є основою переважної більшості сучасних матеріалів, тобто нашого сучасного світу.

Тема уроку. Особливості органічних сполук (порівняно з неорганічними).

Елементи-органогени.

Повідомлення мети. Пропонуємо разом визначити мету та очікувані результати уроку.

Ми дізнаємось: ... (про основні особливості складу, будови та властивості органічних сполук, сутність поняття «органічні сполуки» та «елементи-органогени»).

Ми вмітимемо: ... (порівнювати органічні та неорганічні сполуки, оцінювати вплив органічних сполук на довкілля, моделювати деякі природні процеси, визначати склад молекули за їхніми моделями).

Ми будемо... (працювати в групі задля досягнення спільної мети, учитися відстоювати свою позицію в дискусії, конструктивно спілкуватися, аналізувати навчальний матеріал, робити висновки).

Інструктаж щодо роботи з листом самооцінювання. Активність та результативність учні будуть фіксувати у своїх листах самооцінювання.

Учні ознайомлюються зі змістом роботи, заносять свої дані (прізвище, ім'я, клас, дата), у разі необхідності задають питання.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Органічна хімія. предмет вивчення, елементи органогени.

Метод «Кероване обговорення». Завдання для груп написане на дошці або надруковане на картках.

Учні мають самостійно опрацювати матеріал підручника (10 хв), після чого представити результати роботи групи (до 3 хв). У зошитах варто законспектувати результати роботи. Учням необхідно особливу увагу звернути на визначення та схеми. За це завдання (надану правильну відповідь) кожна команда може отримати 6 балів (уносимо до таблиці самооцінювання).

Матеріали для опрацювання та завдання:

I група «Теоретики» – сформулювати визначення «органічна хімія» та описати причину великої кількості органічних сполук (базовий підручник П. Попель, § 18, с. 106–107; додатковий О. Березан § 23, с. 117–118).

II група «Історики» – дослідити історичний шлях розвитку органічної хімії, скласти коротку стрічку часу, у якій указати роки досліджень, П. І. Б. ученого, відкриття, стислий опис внеску в розвиток органічної хімії (базовий підручник П. Попель, § 18, с. 108–109; додатковий Г. Лашевська, § 22, с. 129–131).

III група «Аналітики» – порівняти особливості будови та властивостей органічних і неорганічних сполук, скласти «Діаграму Вена» (базовий підручник П. Попель, § 18, с. 110–111; додатковий М. Савчин, § 19, с. 126–127).



Рис. 2. Діаграма Вена «Органічні та неорганічні сполуки»

Обговорення результатів. Запитання до груп, мінідискусія. Занесення самооцінки за вправу в лист оцінювання.

V. Застосування знань.

Виконання завдань у групах «Я дослідник».

Група 1. «Хіміки»

З переліку речовин обрати модель однієї органічної та однієї неорганічної речовини, порівняти моделі, установити особливості складу молекул. Посилання для роботи: <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/molecule-shapes-basics>

Група 2. «Електрохіміки»

Змодельувати процес виділення та поглинання енергії з допомогою набору «АТФ» відповідно до схеми:

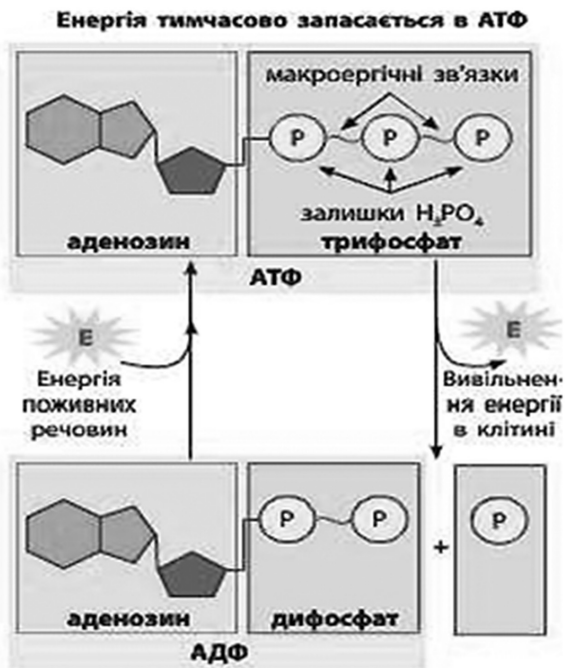


Рис. 3. Робота АТФ

Група 3. «Глобальні хімічні реакції»

Скласти з моделей молекул схему реакції фотосинтезу або клітинного дихання (за бажанням групи) та оцінити роль цих процесів для існування людини.

VI. Рефлексія.

Онлайн-тестування «Початкові уявлення про органічні сполуки. Елементи-органогени».

Заздалегідь за посиланням <https://naurok.com.ua/test/pochatkovi-uyavlennya-pro-organichni-spoluki-elementi-organogeni-1014917.html> учитель генерує сесію в режимі «домашнє завдання» і за створеним посиланням

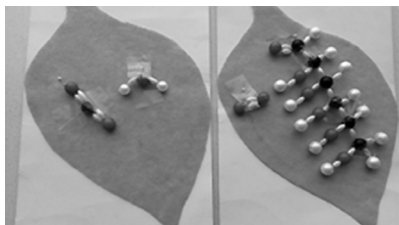


Рис. 4. Модель «Фотосинтез»

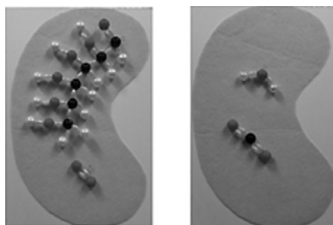


Рис. 5. Модель «Клітинне дихання»

на тестування генерує QR-код, який роздруковує в необхідній кількості чи демонструє на інтерактивній дошці. Учні, використовуючи сканер для QR-кодів, переходять до тестування. Тестування завершується оцінкою (певною кількістю балів), яку учні заносять до листів оцінювання.

Рис. 6. Тест «Початкові уявлення про органічні сполуки» на освітньому онлайн-порталі «На Урок»

VII. Підсумки уроку.

Вправа «Вільний мікрофон»: мене здивувало...; я спробую...; сьогодні я дізнався (дізнався)...; тепер я зможу...; було цікаво...

Вправа «Рюкзак»: Аналіз діяльності, порівняння з очікуваними результатами.

VIII. Повідомлення домашнього завдання.

1. Підручник Попель П. П. Хімія, 9 кл. Вивчити § 18; завдання № 140, с. 110; № 142, 144, С. 111.

2. Завантажити на телефон (планшет) додаток «My Molecularium» (весела та складна гра для побудови молекул) за посиланням: <https://www.molecularium.com/projects/my-molecularium-app-for-ios-and-android.html>

3. Завдання для допитливих. Творче завдання: написати есе на тему «Органічні сполуки – користь чи шкода».

Лист оцінювання

клас _____

прізвище, ім'я _____
 оцінка за урок _____

№ з/п	Завдання	Максимальна кількість балів	Бали / оцінка
1	Робота в групі з дослідження нового матеріалу, участь у репрезентації роботи групи	6	24 бали – 12 22–23 бали – 11 20–21 бал – 10
2	Активна участь в обговоренні	4	18–19 балів – 9 16–17 балів – 8 14–15 балів – 7
3	Онлайн-тестування	10	12–13 балів – 6 10–11 балів – 5
4	Виконання завдань з моделювання «Я дослідник»	4	8–9 балів – 4 6–7 балів – 3 4–5 балів – 2
	Разом	24	1–3 бали – 1

Тест «Початкові уявлення про органічні сполуки. Елементи-органогени»



Список використаних джерел

1. Березан О. В. Хімія : підручник для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів з українською мовою навчання. Тернопіль : Підручники й посібники, 2017. С. 117–119.

2. Дегтяренко Є. Г. Тест «Початкові уявлення про органічні сполуки. Елементи-органогени». URL: <https://naurok.com.ua/test/pochatkovi-uyavlennya-pro-organichni-spoluki-elementi-organogeni-1014917.html> (дата звернення: 08.05.2021).

3. Лашевська Г. А. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Генеза, 2017. С. 129–131.

4. Народна освіта. Перетворення енергії та обмін речовин в організмі людини – основна властивість живого. Харчування та обмін речовин. URL:

<https://narodna-osvita.com.ua/3076-peretvorennya-energyi-ta-obmn-rechovin-v-organzm-lyudini-osnovna-vlastivst-zhivogo-harchuvannya-ta-obmn-rechovin.html> (дата звернення: 26.01.2020).

5. Савчин М. М. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Грамота, 2017. С. 126–127.

6. Сучасні методи групової роботи з учнями : науково-методичний посібник / укладачі : Буряк О. О., Кечик О. О. Харків : Друкарня Мадрид, 2020. 103 с.

7. Шевченко О. Ю. Презентація на тему «Обмін речовин». URL:
<https://naurok.com.ua/prezentaciya-na-temu-obmin-rechovin-38355.html>
(дата звернення: 26.01.2020).

*Ірина Дейнега, учитель
хімії Новоохтирського ліцею
Новоайдарської селищної ради*

ХІМІЯ, 9 КЛАС

ТЕМА УРОКУ «ШВИДКІСТЬ ХІМІЧНОЇ РЕАКЦІЇ, ЗАЛЕЖНІСТЬ ШВИДКОСТІ РЕАКЦІЇ ВІД РІЗНИХ ЧИННИКІВ»

Мета: ознайомити учнів з поняттям швидкості хімічної реакції, сформувати уявлення про залежність швидкості хімічної реакції від різних чинників; сприяти розвитку пізнавального інтересу до вивчення хімії, бережливого ставлення до довкілля, власного здоров'я; розвивати загальнонавчальні навички.

Тип уроку: комбінований.

Елементи освітніх технологій:

– *інтерактивні методи* – групова робота, критичне мислення, робота із сигнальними картками, вправи («коло ідей», «мозковий штурм», «гронування», «мікрофон», «закінчить речення»);

– *інформаційно-цифрові методи* – презентація PowerPoint до уроку, відеоролики на каналі YouTube, віртуальна дошка Padlet https://padlet.com/irina_deynega16/yuobhhyp8eum, вправи на сервісі LearningApps.org, дошка Jamboard.google.com;

– *експериментально-дослідницькі* – лабораторні досліді.

Навчальні ресурси:

– *відеоролики* – «Вплив природи реагентів на швидкість реакції» <http://surl.li/ulwm>, «Вплив концентрації на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwo>, «Вплив площі поверхні на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwn>, «Вплив температури на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwk>, «Вплив каталізатора на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwj>;

– *презентація* – <http://surl.li/ууун>;

– *онлайн-вправи* – «Перевір знання з теми «Хімічні реакції» 1 <http://surl.li/ulvp>, «Перевір знання з теми «Хімічні реакції» 2 <http://surl.li/ulvt>, «Типи хімічних

реакцій» 1 <http://surl.li/ulvv>, «Типи хімічних реакцій» 2 <http://surl.li/ulvx>, «Порівняй швидкості хімічних явищ» <http://surl.li/ulvy>, «Умови, що впливають на швидкість реакції» <http://surl.li/ulvz>, «Який у тебе настрій?» <http://surl.li/ulvk>, «Гронування» <http://surl.li/ulvh>, «Закінчіть речення» <http://surl.li/ulvo>.

Дидактичне забезпечення, обладнання і матеріали: проектор, екран, ноутбук; план уроку, дидактичний роздавальний матеріал (завдання, інструктивні картки, задачі), сигнальні картки, Гранкіна Т. М., підручник «Хімія», 9 клас, 2017 р.; «Ряд активності металів», лотки, штативи для пробірок, пробірки, хімічна склянка, тримач для пробірки, керамічна плитка; реактиви: хлоридна кислота, гранули та порошок цинку, порошок магнію; порошок заліза, сухе пальне, Padlet, відеоролики.

Очікувані результати:

Розвиток ключових компетентностей:

- компетентність у природничих науках і технологіях;
- уміння навчатися протягом життя;
- інформаційно-цифрова;
- математична грамотність;
- соціальна;
- спілкування державною мовою;
- ініціативність і підприємливість;
- екологічна грамотність і здорове життя.

Розвиток предметних компетентностей:

Знаннєвий компонент:

- знає поняття про швидкість хімічної реакції, каталізатор;
- розуміє залежність швидкості хімічної реакції від конкретних чинників.

Діяльнісний компонент:

- удосконалює навички роботи з лабораторним обладнанням;
- застосовує набуті знання на практиці;
- розробляє план експериментальних досліджень;
- формулює узагальнювальні висновки;
- застосовує аналіз, порівняння, класифікацію щодо опрацювання інформації.

Ціннісний компонент:

- виявляє здатність до взаємодопомоги;
- сприяє співробітництву в групі;
- виявляє самостійність;
- аргументує власні судження;
- обґрунтовує важливість знань з вивченої теми в повсякденному житті.

Перебіг уроку

Єдиний шлях до знань – діяльність.

Бернард Шоу

I. Організація класу.

Вправа «Мікрофон» із сигнальними картками: «Який у тебе настрій?» (Робота на дошці Jamboard: <http://surl.li/ulvk>.)

II. Актуалізація опорних знань.

«Єдиний шлях до знань – діяльність»

Бернард Шоу



Робота в групах. 1. Вправа «Групування». Скласти кластер «Класифікації хімічних реакцій» (у класі – на фліпчарті, онлайн – на дошці Jamboard: <http://surl.li/ulvh>).

2–3. Вправа «Встанови відповідність між хімічним поняттям та його означенням» (у класі з'єднати картки або виконати онлайн-вправи в сервісі LearningApps.org «Перевір знання з теми «Хімічні реакції», вправи 1, 2: <http://surl.li/ulvp>, <http://surl.li/ulvt>).

Поняття	Означення
Сполучення	реакції, у результаті яких з двох і більше речовин утворюється одна
Розкладу	реакції, у результаті яких з однієї складної речовини утворюється дві й більше речовини
Заміщення	реакції між простою і складною речовинами, у результаті якої атоми простої витісняють з атомів складної
Обміну	реакції, під час яких складні речовини обмінюються своїми складовими частинами
Відновник	атом або йон, який віддає електрони
Окисник	атом або йон, який приймає електрони
Окиснення	процес віддачі електронів атомом, молекулою, йоном
Відновлення	процес приймання електронів атомом, молекулою, йоном
Окисно-відновні реакції	реакції, під час яких змінюються ступені окиснення елементів
Екзотермічні реакції	реакції, які відбуваються з виділенням теплоти
Ендотермічні реакції	реакції, які відбуваються з поглинанням теплоти
Необоротні реакції	реакції, що відбуваються тільки в одному напрямку
Оборотні реакції	реакції, що відбуваються за одних і тих самих умов у двох взаємно протилежних напрямках

Тепловий ефект хімічної реакції	кількість теплоти, що поглинається або виділяється під час хімічної реакції
---------------------------------	---

4–5. Вправа «Розподілити хімічні реакції за типами» (у класі з'єднати картки, або виконати онлайн-вправи в сервісі LearningApps.org «Типи хімічних реакцій», вправи 1, 2: <http://surl.li/ulvv>, <http://surl.li/ulvx>).

Назва типу реакції	Приклад рівняння
Сполучення	$\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$, $\Delta H = -184,6$ кДж
Розкладу	$\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$, $\Delta H = +180,8$ кДж
Заміщення	$\text{HCl} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{Cl}$
Обміну	$2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$
Екзотермічні реакції	$2\text{HI} = \text{H}_2 + \text{I}_2$
Ендотермічні реакції	$2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
Необоротні реакції	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}$
Оборотні реакції	$2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{NaCl}$
Окисно-відновні реакції	$3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$
Без зміни ступеня окиснення	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
	$\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{AgCl} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
	$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
	$2\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
	$\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$, $\Delta H = -394$ кДж
	$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$, $\Delta H = +180$ кДж

III. Мотивація навчальної діяльності, повідомлення теми, мети, очікуваних результатів.

Вправа «Мозковий штурм». Порівняйте пари зображених об'єктів (на слайді 3 презентації). Чим вони відрізняються? Де вперше ви ознайомились із терміном «швидкість»?




Повідомлення теми уроку (слайд 4), спільно з учнями формулювання мети, повідомлення завдань та очікуваних результатів.

IV. Вивчення нового матеріалу.

1. Швидкість хімічних реакцій.

1.1. *Вправа «Коло ідей»*. Перенесення терміна «швидкість» на хімічні реакції.

<p>Одиниці вимірювання швидкості хімічної реакції</p> <p>час – у секундах кількість речовини – у молях об'єм – у літрах швидкість – моль/л·с</p> 	<p>Швидкість в фізиці</p> <p>Визначається як відношення шляху переміщення тіла до проміжку часу</p> $v = \frac{S}{\tau}$ $v = \frac{l}{\tau}$ <p>v – швидкість S, l – шлях τ – час</p>
--	--

Швидкість хімічної реакції визначається як зміна кількості речовини реагентів за одиницю часу в одиниці об'єму

$$v_{\text{сер.}} = -\frac{\Delta n}{\Delta \tau \cdot V}$$

v_{сер.} – середня швидкість реакції
n – кількість речовини
τ – час
Δ – різниця
V – об'єм
C – концентрація

$$C = \frac{n}{V}$$

$$v_{\text{сер.}} = -\frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$

1.2. Пояснення вчителя. Мінілекція. Формула визначення швидкості хімічної реакції або самостійна робота зі слайдами 5, 6, 7 презентації, теоретичним матеріалом (§ 18, С. 141–142 підручника Гранкіної Т. М. «Хімія», 9 клас).

1.3. *Вправа «Мозковий штурм»*. Від яких чинників залежить швидкість руху автомобіля, літака (слайд 8 презентації).

2. Чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій.


У житті часто виникає потреба керувати швидкістю реакції. Наприклад,

- горіння палива прискорювати;
- пожежу сповільнювати;
- іржавіння заліза сповільнювати.

Для цього потрібно знати, від чого залежить швидкість хімічної реакції.

Від яких чинників залежить швидкість руху автомобіля, літака?

Які чинники впливають на швидкість хімічних реакцій?



Відповідно до формули швидкості хімічної реакції, на основі знань про хімічні реакції, отриманих у 7 класі, назвіть чинники, що впливають на швидкість хімічних реакцій (слайд 9 презентації).



Фізкультхвилинка: зобразити ознаки хімічних реакцій (осад, газ, вода).

3. Експериментальне підтвердження впливу чинників на швидкість хімічних реакцій.

Світ хімічних реакцій подібний до сцени, на якій безперервно граєть-ся епізод за епізодом. Акторами на ній є елементи (Клеменс Вінклер).

Найкращий досвід набувається під час проведення експерименту. Пропоную вам на декілька хвилин стати дослідниками. Для цього виконайте запропоновані досліді (або передивіться відеоролики) групами та приготуйте репрезентувати їх. Перш ніж приступати до роботи, повторіть правила безпеки життєдіяльності під час виконання лабораторних дослідів (на столах паперовий варіант або матеріалами на дошці Padlet).

Інструкція з безпеки життєдіяльності під час виконання лабораторного досліді

1. Перед початком виконання дослідів підготуйте робоче місце.
2. Виконуйте лише узгоджені з учителем досліді та згідно з інструкцією.
3. Уважно читайте етикетку на посудині. Пробку кладіть на стіл догори. Наливаючи рідини, етикетку тримайте в долоні.
4. Надлишок речовин не зливайте й не зсипайте назад у посудину.
5. Посудину, з якої взяли реактив, відразу закрийте.
6. Обережно працюйте з кислотою. Особливо бережіть очі. У разі потрапляння розчину кислоти на руки, негайно змийте його великою кількістю води та обробіть цю ділянку шкіри розчином соди.
7. Під час нагрівання пробірки скористайтеся тримачем. Спочатку прогрійте її рівномірно. При нагріванні потрібно скерувати отвір пробірки вбік від себе та оточення.

8. Гарячі предмети потрібно ставити на підставку.
9. Працюючи з вогнем, будьте обережними. Щоб погасити полум'я, накрийте його ковпачком.

10. Забороняється брати речовини руками, пробувати на смак, нюхати.

11. Після закінчення роботи необхідно прибрати своє робоче місце.

Виконання лабораторних дослідів групами згідно з інструкціями або перегляд відеороликів.

Експериментальне підтвердження впливу чинників на швидкість хімічних реакцій

Лабораторні досліди

- Вплив природи реагентів на швидкість реакції
- Вплив концентрації на швидкість реакції
- Вплив площі поверхні контакту на швидкість реакції
- Вплив температури на швидкість реакції
- Вплив каталізатора на швидкість реакції

Хімія — це, безперечно, експериментальна наука: її висновки будуються на даних, її принципи підтверджуються доказами від фактів.
Майкл Фарадей

Презентація результатів дослідження

Закінчіть речення

- Я думаю ...
- Тому що ...
- Наприклад ...
- Отже ...

Група 1

Лабораторний дослід

Вплив природи реагентів на швидкість реакції

Інструктивна картка

Візьміть три пробірки: у першу помістіть магній, у другу – цинк, у третю – залізо. Додайте в кожен пробірку по 1–2 мл хлоридної кислоти. Швидкість реакції визначте за інтенсивністю виділення водню (або перегляньте відеоролик «Вплив природи реагентів на швидкість реакції» <http://surl.li/ulwm>).

Зробіть презентацію дослідження, закінчивши речення:

Я думаю...

Тому що...

Наприклад, ...

Отже, ...

Група 2

Лабораторний дослід

Вплив концентрації хлоридної кислоти на швидкість хімічної реакції

Інструктивна картка

У дві пробірки налейте по 1 мл хлоридної кислоти. Одну з порцій розбавте водою вдвічі. У кожен з пробірок (обережно!) помістіть по гранулі цинку та спостерігайте, з однаковою чи різною швидкістю відбуваються реакції в обох пробірках. Швидкість реакції визначте за інтенсивністю виділення водню (або перегляньте відеоролик «Вплив концентрації на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwo>).

Зробіть презентацію дослідження, закінчивши речення:

Я думаю...

Тому що...
Наприклад, ...
Отже, ...

Група 3

Лабораторний дослід

Вплив площі поверхні контакту реагентів на швидкість хімічної реакції

Інструктивна картка

Візьміть дві пробірки. В одну пробірку помістіть гранулу цинку, у другу – порошок цинку. У обидві пробірки налейте по 1–2 мл хлоридної кислоти.

Швидкість реакції визначте за інтенсивністю виділення водню (або перегляньте відеоролик «Вплив площі поверхні на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwn>).

Зробіть презентацію дослідження, закінчивши речення:

Я думаю ...

Тому що ...

Наприклад, ...

Отже, ...

Група 4

Лабораторний дослід

Вплив температури на швидкість хімічної реакції

Інструктивна картка

У дві пробірки помістіть гранули цинку та налейте 1–2 мл хлоридної кислоти. Одну пробірку нагрійте, іншу не нагрівайте. Швидкість реакції визначте за інтенсивністю виділення водню (або перегляньте відеоролик «Вплив температури на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwk>).

Зробіть презентацію дослідження, закінчивши речення:

Я думаю...

Тому що...

Наприклад, ...

Отже, ...

Група 5

Лабораторний дослід

Вплив каталізатора на швидкість хімічної реакції

Інструктивна картка

У дві пробірки помістіть 1–2 мл гідроген пероксиду. У одну з пробірок додайте трохи манган (IV) оксиду. Швидкість реакції визначте за інтенсивністю виділення кисню (або перегляньте відеоролик «Вплив каталізатора на швидкість хімічної реакції» <http://surl.li/ulwj>).

Зробіть презентацію дослідження, закінчивши речення:

Я думаю...

Тому що...
Наприклад, ...
Отже, ...

V. Осмислення, узагальнення і систематизація знань.

1. Вправа «Мікрофон». Поміркуйте:

– Харчові продукти довше зберігаються у вакуумних упаковках. Чому?

– Улітку зростає небезпека харчових отруєнь. Чому?

– Під час консервації продуктів використовують речовини – консерванти.
Яку іншу назву можна дати цим речовинам?

– Як продукти харчування довше зберегти свіжими та корисними?

2. Фронтальна робота з виконання завдань 1–3, відповіді на 12 слайді презентації.

Завдання 1. Розташуйте явища за зростанням швидкості хімічних реакцій (у класі картки або онлайн-вправа на сервісі LearningApps.org «Порівняй швидкості хімічних явищ». URL: <http://surl.li/ulvy>):

А. Вибух газу.

Б. Ржавіння заліза.

В. Утворення мінералів у природі.

Г. Бродіння виноградного соку.

Д. Згоряння тирси в грубці.

Е. Скисання молока.

Завдання 2. Установіть відповідність між хімічною реакцією та умовами, що впливають на її швидкість (у класі картки або онлайн-вправа на сервісі LearningApps.org «Умови, що впливають на швидкість реакції». URL: <http://surl.li/ulvz>):

1. Якщо збільшити вміст кисню в повітрі, яке вдихає людина, температура тіла людини зростає.

2. Улітку зростає небезпека харчових отруєнь.

3. Золота монета, на відміну від мідної, у ґрунті не руйнується.

4 Пероксид водню, залитий у рану, піниться.

А Збільшення поверхні зіткнення реагуючих речовин прискорює хімічну реакцію.

Б Каталізатори прискорюють хімічні реакції.

В Зі збільшенням концентрації реагентів швидкість реакції зростає.

Г Швидкість хімічної реакції залежить від природи реагентів.

Д Зі зростанням температури швидкість реакції збільшується.

Завдання 3 (для учнів з достатнім і високим рівнем знань). Розв'яжіть задачу. Обчисліть середню швидкість реакції, якщо кількість речовини одного з реагентів у 1 л становила 0,2 моль, а через 10 секунд – 0,01 моль.

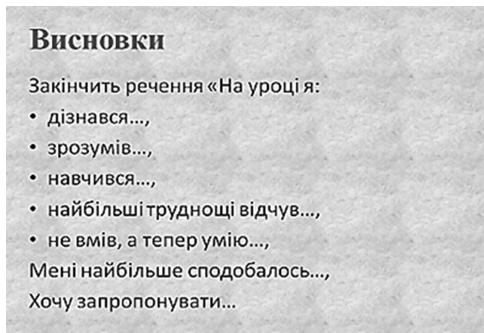
Відповіді до завдань

- Завдання 1. Б, В, Г, Е, Д, А
- Завдання 2. 1-в, 2-д, 3-г, 4-б
- Завдання 3. – 1,9 моль/л·с



VI. Підсумки уроку, аналіз та оцінювання роботи учнів на уроці (слайд 13).
Вправа. «Закінчить речення» (онлайн – на дошці Jamboard <http://surl.li/ulvo>):
На уроці я

- дізнався / дізналась... ,
- зрозумів / зрозуміла... ,
- навчився / навчилась... ,
- найбільші труднощі відчув / відчула... ,
- не вмів / не вміла, а тепер умію... ,
- мені найбільше сподобалось... ,
- хочу запропонувати...



VII. Повідомлення домашнього завдання (слайд 14 презентації).

1. Вивчити § 18, виконати завдання № 248, № 252, С. 151 (підручник Гранкіна Т. М. «Хімія» 9 клас).

2. Завдання для допитливих. Творчий проєкт «Пам'ятка для тих, хто збирається в похід»:

- Які продукти харчування краще брати із собою і чому?
- Як доцільніше зберігати продукти?

Список використаних джерел

1. Гранкіна Т. М. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : Основа, 2017. 303 с.

2. Григорович О. В. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Харків : Ранок, 2017. 256 с.

3. Попель П. П., Крикля Л. С. Хімія : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. Київ : Академія, 2017. 240 с.

*Ярослава Коваленко, методист
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх
викладання Луганського ОІППО*

ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ВИКЛАДАННЯ ГЕОГРАФІЇ

Завданням географічної освіти є формування у світогляді учнів цілісної географічної картини світу, здатності й готовності до використання географічних знань і вмінь у повсякденному житті для соціально відповідальної поведінки в навколишньому середовищі, вирішення конкретних практичних завдань. Це можливо лише за умови системного засвоєння знань і вмінь, відпрацювання навичок. У сучасних умовах учитель перестає бути ретранслятором знань, натомість виступає організатором освітнього процесу, радником, консультантом, який допомагає учневі самоорганізуватись, стати на шлях творчості й успіху.

Здобуття освіти учнями в закладах загальної середньої освіти сьогодні відбувається в трьох формах: очній, дистанційній та змішаній. Ураховуючи всі переваги та недоліки цих форм навчання, доходимо висновку, що найбільш зручною та ефективною дедалі більше стає змішана форма навчання. Підготовка уроку географії при змішаній формі навчання потребує адаптування чималої кількості інформації в онлайн-форматі, інший підхід до пояснення матеріалу та оцінювання знань для забезпечення формування в учнів предметних компетентностей з географії.

Для організації якісного освітнього процесу вчитель географії може використати такий вебінструментарій:

- мобільні додатки з географії;
- інтерактивні карти та атласи;
- геосервіси;
- вебресурси для поглиблення знань з предмета;
- інтерактивні онлайн-ігри, вправи, ребуси для вивчення географії.

Розглянемо деякі інтерактивні інтернет-ресурси, які стануть у пригоді для вчителя географії під час організації освітнього процесу за змішаною формою навчання.

Вебресурс *MozaBook* вважається найбільш потужним інструментарієм для інтерактивного навчання, оскільки має численні ілюстраційні, анімаційні та творчі презентаційні можливості. Видовищні інтерактивні елементи та вбудовані додатки сприяють розвитку навичок, полегшують проведення дослідів, пробують зацікавленість учнів і допомагають легко засвоїти навчальний матеріал.

Цифрові карти атласів *mozaMap* розширюють спектр інструментів. Різні типи карт та їхні візуальні елементи можна налаштувати на свій розсуд, що робить планування та проведення уроків легким.

Для підвищення ефективності навчання спеціаліси Інституту передових технологій створили інтернет-ресурс *OSVITANET*. Сайт надає можливість безкоштовно користуватись атласами (6–11 класи) та інтерактивними карта-

ми. До атласів додається дидактичний матеріал: фотографії, відеоматеріали та текстові доповнення.

Вебсервіс **Google Earth** – дієвий ресурс під час викладання географії, який може зацікавити вчителя як:

- джерело карт і зображень на уроках географії світу чи краєзнавства;
- платформа для вирішення дослідницьких завдань з географії, пов'язаних з обчисленням відстаней, визначенням найкоротшого шляху, порівнянням особливостей різних місцевостей, визначенням географічних координат тощо;
- платформа для креативної діяльності з моделювання нового вигляду місцевостей з нанесенням різного роду зображення та об'єктів, що пов'язані з вивченням природи чи економіки;
- методичний інструмент для організації кооперативної діяльності учнів у процесі навчання географії;
- платформа для створення учнівських досліджень з використанням топографічних карт (наприклад, «Прокладання туристичного маршруту»);
- у режимі «Перегляд вулиць» можна прогулятись будь-яким маршрутом та побачити знімки нашої планети, зроблені професійними фотографами Sesame Street, BBC Earth, НАСА та інших партнерів Google.

Windy – незвичайний інструмент для візуалізації прогнозу погоди. Надає можливість детально ознайомитись зі змінами погоди на певній території: температурою повітря, швидкістю та напрямом вітру, хмарністю, опадами, атмосферним тиском та інші кліматичні показники. Унікальність Windy полягає в тому, що цей сервіс надає якісну інформацію, а потужна плавна презентація робить прогноз погоди справжнім задоволенням.

Relief Map – інтерактивна фізична карта світу. За допомогою цієї карти можна ефективно формувати просторове уявлення учнів. Карта має насичені кольори та чітку структуру рельєфу. Є можливість задавати параметри карти та змінювати наповнення (наприклад, додавати кордони країн або природні зони).

Під час вивчення географії складними для розуміння вважаються теми фізичної географії України. Отже, на сьогодні важливим помічником можуть бути такі сайти: **SyperAgrodom.com** – це унікальний сайт ґрунтів створений для агрономів України, але його можна використовувати в освітньому процесі з географії. Надає вичерпну інформацію про розташування та характеристики більш ніж 650 типів ґрунтів по всій Україні. Також додатково є карти еродованості, родючості та фільтрації ґрунтів. Цей ресурс можна застосовувати для створення творчих завдань або дослідницьких проектів з географії.

Сайт **Мінеральні ресурси України** надає можливість переглядати інтерактивні карти мінеральних ресурсів, а також тектонічні та геологічні карти. Інформаційне наповнення ресурсу здійснюється безпосередньо з баз даних Державного кадастру родовищ та проявів корисних копалин, Державного водного кадастру (підземні води), Державного балансу запасів корисних копалин. Інформація на сайті постійно оновлюється, тому під час викладання теми «Корисні копалини» бажано звертатись до таких перевірених джерел інформації.

Під час викладання теми «Внутрішні води України» варто звернути увагу на екологічний складник та за допомогою сайту **texty.org.ua** ознайомитись з інтерактивною картою забруднення річок в Україні на основі даних Державного агентства водних ресурсів. На карті понад 400 пунктів контролю річкової води,

які відображають до 16 параметрів забруднення, а також можна з'ясувати рівень забруднення протягом п'яти років.

Продовжуючи тему екологічного виховання на уроках географії, варто скористатись сайтом розробленим Міністерством екології та природних ресурсів України <https://есomapa.gov.ua>. Сайт надає можливість перегляду інтерактивної карти, яка була створена за допомогою небайдужих громадян України. На ній відображено всі стихійні сміттєзвалища України. Перевага полягає в тому, що будь-хто може надіслати до сайту звернення з геоприв'язкою та фотоматеріалами щодо виявлених місць стихійних сміттєзвалищ. Міністерство природи забезпечить оперативне надходження такої інформації до місцевих органів влади, які відповідають за їх своєчасну ліквідацію. Інформація щодо статусу опрацювання звернення та відповідних заходів місцевих органів влади відобразатиметься в персональному кабінеті. Окремими шарами на карті показані дані реєстру місць видалення відходів та місць стихійних сміттєзвалищ. За допомогою цього ресурсу можна формувати не лише екологічну, але й громадянську компетентність, наприклад, запропонувавши учням знайти у своєму населеному пункті стихійне сміттєзвалище та зробити відповідну заявку на цьому сайті.

Для організації самостійного навчання учнів у пригоді стануть інтернет-ресурси, у яких доступно та цікаво подано навчальний матеріал з географії. Одним з таких сайтів є **moregeo.com**. На сайті розміщено матеріали, використовуючи які, можна підготуватися до уроку, самостійної або контрольної роботи, ДПА, ЗНО. Унікальним є наявність величезної бази тестів за всіма темами курсу географії. Школярі можуть пройти будь-який з них та перевірити правильну відповідь, у разі необхідності – повторити матеріал.

Потужним джерелом знань з географії є сайт **geographer.com.ua**. Для вчителів географії пропонуються розробки уроків з усіх курсів географії, а також розробки уроків для змішаної та дистанційної форм навчання.

Щоб урізноманітнити освітній процес, зробити його більш цікавим та зрозумілим, можна скористатись **LearningApps**. Це онлайн-сервіс, який містить велику колекцію напрацьованих завдань та дозволяє створювати інтерактивні вправи самостійно. Вправи на сайті подаються в зручному візуальному режимі та поділені на категорії, що відповідають виду завдань.

StudyGe – кишеньковий глобус, який допоможе школярам запам'ятати, де знаходиться та чи інша країна, який у неї прапор та столиця. Дуже корисно буде потренувати пам'ять, запам'ятовуючи інформацію про країни. Цей додаток можна використовувати як звичайний настільний глобус, на якому знайдеться багато інформації про країни.

Дуже ефективним у вивченні географічної номенклатури є сайт **Settera**. Це навчальна інтерактивна географічна гра, яка дозволяє закріпити знання про країни, столиці, прапори й міста Африки, Європи, Північної, Південної Америки, Азії та Австралії за допомогою вправ контурної карти.

Сьогодні освітній процес неможливо уявити без застосування цифрових та інформаційних технологій. В Україні є багато різноманітних сервісів для вивчення географії онлайн, але перевагу краще надати тим, що відповідають чинній програмі, мають гриф МОН України, забезпечують зворотний зв'язок і доступ учителя до результатів виконання завдань.

*Олена Линник, учитель географії
Старобільського ліцею № 4
Старобільської міської ради
Луганської області*

ГЕОГРАФІЯ, 7 КЛАС ТЕМА УРОКУ «ПІВДЕННА АМЕРИКА»

Мета: узагальнити й систематизувати знання учнів з теми «Південна Америка»; формувати екологічну, комунікативну, здоров'язбережувальну компетентності; розвивати пам'ять, увагу, логічне мислення, уміння аналізувати й робити висновки, уміння працювати з інтернет-ресурсами, картами атласу, навички роботи в групі.

Тип уроку: узагальнення та корекція знань.

Елементи освітніх технологій:

- інтерактивні методи (групова робота, мікрофон);
- елементи цифрових технологій (інтерактивний онлайн-сервіс LearningApps, онлайн-гра Seterra);
- елементи дослідницької діяльності (виконання практичних завдань у групах).

Навчальні ресурси:

- <https://learningapps.org/view6966773> (інтерактивний онлайн-сервіс LearningApps для створення інтерактивних вправ);
- <https://www.youtube.com/watch?v=uAXaDMfGwNI> (фрагмент відеоролика «Острів скарбів»);
- <https://online.seterra.com/ru/vgp/3451> (навчальна інтерактивна географічна гра, яка дозволяє закріпити знання про країни, столиці, прапори та міста).

Дидактичне забезпечення, обладнання: атласи, інтерактивна дошка, смартфон або ноутбуки з доступом до інтернету, дидактичний матеріал.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентність у природничих науках та технологіях;
- математична компетентність;
- соціальна та громадянська компетентності;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- екологічна компетентність.

Знаннєвий компонент:

– знає дослідників материка, особливості тектонічної будови, основні форми рельєфу, географічне розміщення типів клімату, внутрішніх вод, природних зон материка.

Діяльнісний компонент:

- характеризує населення та його господарську діяльність у різних країнах материка;
- аналізує особливості розміщення корисних копалин материка та їхній вплив на господарську діяльність людини;

- знаходить та показує на карті основні географічні об'єкти;
- порівнює, зіставляє особливості географічного положення материків Північної Америки та Африки;
- пояснює закономірності поширення основних форм рельєфу, особливості розподілу температури й опадів на материк, прояв широтної зональності на рівнинах і вертикальної поясності.

Ціннісний компонент:

- оцінює наслідки втручання людини в природні комплекси материка;
- робить висновки про основні напрями господарського використання природних комплексів материка, поширення стихійних явищ (землетруси, вулканізм) та їхній вплив на життя людей.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I. Організаційний етап.

Створення позитивного налаштування до сприйняття нової теми.

Учитель: Вітаю вас на сьогоднішньому уроці й хочу побажати плідної роботи, щоб ви пригадали те, що знаєте, зуміли показати те, що вмієте, та ще й дізнались нове.

II. Узагальнення та систематизація знань, умінь, навичок.

Учитель: Географічне положення – це доля материка. Як ви гадаєте, чому? Згадаймо особливості географічного положення Південної Америки та порівняємо з Африкою.

Учні по черзі називають та показують на карті особливості географічного положення материка Південної Америки та порівнюють з материком Африкою: 1) розташування материка відносно:

- екватора;
- нульового меридіана;
- тропіків;
- полярного кола;
- 2) розчленованість берегової лінії материка;
- 3) якими морями та океанами омиваються материки;
- 4) порівняйте характер течій, що омивають береги материків;
- 5) які материки розташовані найближче до Південної Америки та Африки, які шляхи сполучення з ними.

Учитель: Коли європейці відкрили для себе Південну Америку?

Завдання «Дослідники». За допомогою інтерактивного додатку LearningApps (<https://learningapps.org/view6966773>) знайдіть відповідність між дослідниками та їхнім вкладом у відкриття материка Південна Америка.

Учитель: Чому для європейців Христофор Колумб є великим мореплавцем, а для корінних мешканців Південної Америки він антигерой?

Іспанія після відкриття Південної Америки збагатилася за рахунок золота, срібла та інших металів, на які багаті надра материка, але ще більшим скарбом, яким користуємося і ми, стали овочі, батьківщиною яких є Південна Америка.

Завдання «Овочі» (демонстрація презентації). За допомогою реbusа пригадаємо овочі, батьківщиною яких є Південна Америка.

1.



Відповідь: картопля.

2.



Відповідь: помідор.

3.



Відповідь: квасоля.

4.



Відповідь: гарбуз.

Учитель: На жаль, не всі рослини, завезені в Європу з Південної Америки, були корисними та безпечними для здоров'я людей. Перегляньте фрагмент фільму «Острів скарбів» <https://www.youtube.com/watch?v=uAXaDMfGwNI> та дайте відповідь на запитання «Про який згубний продукт ідеться та як він шкодить здоров'ю людини?» (Учні переглядають відео та дають відповіді на питання.)

Тютюн європейці нюхали, жували, курили, але за будь-якого застосування він дуже шкідливий для людського організму. Добре, що зараз це всім відомо й людина свідомо може відмовитися від цієї згубної звички.

Учитель: Давня імперія інків відома на весь світ своєю особливою культурою, архітектурою, досягненнями в медицині, унікальною вузловою писемністю, господарством, армією. Інки були майстерними металургами. З якими металами вони мали можливість працювати? Ми згадаємо про це, виконавши наступне завдання.

Робота в групах.

Завдання. Складання таблиці «Тектонічна будова. Рельєф. Корисні копалини».

Використовуючи тектонічну та фізичну карти Південної Америки, заповнити пропуски в схемі.

Група 1	Область кайнозойської складчастості
<i>Тектонічна структура</i>	
<i>Рельєф</i>	
<i>Корисні копалини</i>	
Група 2	Гвіанський щит
<i>Тектонічна структура</i>	
<i>Рельєф</i>	
<i>Корисні копалини</i>	
Група 3	Бразильський щит
<i>Тектонічна структура</i>	
<i>Рельєф</i>	
<i>Корисні копалини</i>	
Група 4	Осадочний чохол давньої платформи
<i>Тектонічна структура</i>	
<i>Рельєф</i>	
<i>Корисні копалини</i>	

Після того як попрацювали в групах, підсумовуючи напрацювання за допомогою інтерактивної дошки, учні складають таблицю «Тектонічна будова. Рельєф. Корисні копалини».

Учитель: Країни Південної Америки й зараз займають перші позиції з видобутку міді, олова, алюмінію у світі. Погляньте на місце розташування цих країн (Чилі, Аргентина, Перу). Які природні небезпеки загрожували людям цих країн? Чому? (На фізичній карті показати й назвати вулкани.)

Яка релігія поширена в країнах Південної Америки? Наприкінці лютого в Україні православні християни святкують Масляну. Це смачне й веселе свято перед Великим постом. Як ви гадаєте, як це свято проходить у християнських країнах Південної Америки? У ті давні часи, коли на материк змішалися культури християн, рабів з Африки, місцевого населення, і з'явилося це свято. У рабів цей день був єдиним вихідним у році, який вони проводили в ритуальних танцях. Переселенці-європейці додали свою назву, і за декілька століть воно перетворилося на карнавал.

Робота в групах.

Завдання. За географічними координатами визначити міста та країни Південної Америки, де відбуваються найгучніші карнавали.

Група 1.

24°пд.ш.71°зх.д. *Відповідь: Антофагаста (Чилі).*

Група 2.

22°пд.ш.44°зх.д. *Відповідь: Ріо-де-Жанейро (Бразилія).*

Група 3.

14°пд.ш.64°зх.д. *Відповідь: Тринідад (Болівія).*

Група 4.

34°пд.ш.58°зх.д. *Відповідь: Буенос-Айрес (Аргентина).*

Учитель: Яка погода в цих містах Південної Америки, якщо в Україні в цей час зима?

«Бліц опитування»:

✓ Чому на сході країни тропічний і субтропічний клімати рівномірно зволожені протягом року?

✓ Які причини утворення пустелі Атаками? Яка пустеля Африки схожа на неї?

✓ Її називають дорогою життя для мільйонів. Що це? Чому? (Водна магістраль для місцевих, джерело їжі.)

✓ На яку річку Африки схожа Амазонка? Чим? (Два витоки, режим, розташування в екваторіальних та субекваторіальних широтах.)

✓ Уважно подивіться на цей слайд, що він ілюструє? (Екологічні проблеми Амазонії – трансконтинентальна магістраль, пожежі, вирубка деревини.)

✓ Чому це глобальна проблема?

✓ Подивіться на монету Аргентини? (Слайд із зображення монети.) Що там зображено? Чому? Які природні умови забезпечили таку можливість для країни? (Пампа з родючими ґрунтами, річка Парана, що живить пампу, соковита трава.)

✓ Чи є екологічні проблеми в пампі?

✓ Пампа одна з найменших природних зон Південної Америки. А які природні зони займають великі території на материк? (Вологі й перемінно-вологі ліси, савани, висотна пояси, пустелі.) Покажіть на карті.

✓ Назвіть типових та найцікавіших представників рослинного та тваринного світу Північної Америки.

Завдання. Розподілити тварин і рослин за природними зонами. Хто швидше? <https://learningapps.org/view1373250>.

Учитель. Вивчаючи Південну Америку, ви ознайомилися з географічними об'єктами, що розташовуються на цьому материк. Пропоную перевірити ваші знання географічної номенклатури Південної Америки за допомогою географічної онлайн-гри Seterra <https://online.seterra.com/ru/vgp/3451>.

III. Домашнє завдання.

Підготувати цікаві факти про Австралію.

IV. Підбиття підсумків уроку.

Учитель. Згадайте цікаві факти про материк Південна Америка, до яких можна застосувати префікс «най» (*Орієнтовна відповідь: найсухіша пустеля, найдовший гірський ланцюг, найбільша низовина, найбільший масив вічно-зелених лісів, найдовша ріка, найвищий водоспад, найвищий діючий вулкан,*

найбільше високогірне озеро, найдовший удав світу, найдрібніший птах, найширший водоспад.)

Список використаних джерел

1. Андреева В. М. Нестандартні форми уроків. Харків : Основа, 2006. 212 с.
2. Бойко В. М., Міхелі С. В. Географія : підручник для 7 класу загальноосвітніх навчальних закладів Харків : СИЦИЛІЯ, 2016. 288 с.
3. Петрушко В. Ю. Географія : підручник для 7-го класу загальноосвітніх навчальних закладів. Київ : Генеза, 2015. 280 с.

*Тетяна Денисюк,
учитель географії
Лисичанської багатoproфільної
гiмназії Лисичанської мiської ради
Луганської області*

ГЕОГРАФІЯ, 7 КЛАС

Дидактичні матеріали до вивчення теми «Антарктида»

До вашої уваги запропоновано дидактичні матеріали, створені для полегшення підготовки вчителя до уроку з теми «Антарктида» в 7 класі. Матеріали можна використовувати під час дистанційного та змішаного навчання. Дидактичні матеріали можна роздрукувати або помістити в програму «Panaboard Elite book» (для інтерактивної дошки). Матеріали містять посилання на сайти, відео, карти, таблиці, які зацікавлять та полегшать вивчення учнями цієї теми. Для зручності застосовуються QR-коди, основною перевагою яких є легке їх розпізнавання фотокамерою мобільного телефона, стислість наданої інформації, що важливо при небажанні учнів читати тексти підручників. Матеріал складений за планом вивчення будь-якого материка:

- 1) географічне положення;
- 2) дослідження;
- 3) рельєф та тектонічна будова;
- 4) клімат;
- 5) внутрішні води;
- 6) органічний світ.

ГЕОГРАФІЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ АНТАРКТИДИ
План характеристики ГП материка

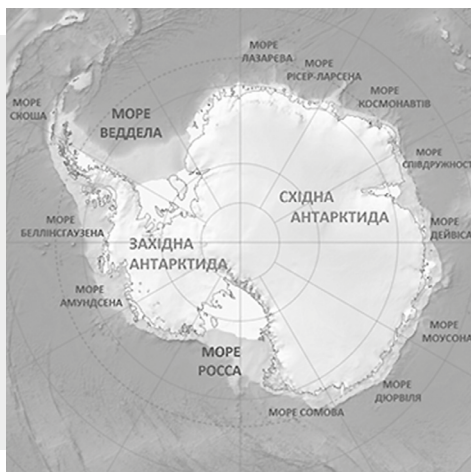
План	Дії
1. Положення відносно екватора	Визначити: а) у якій півкулі (Північній чи Південній) розташований б) між якими паралелями знаходиться (де проходять лінії тропіків, полярних кіл)
2. Положення відносно нульового меридіана	Установити, у якій півкулі (Західній чи Східній) розташований
3. Розміри	Визначити: а) координати крайніх точок б) протяжність материка з півночі на південь та із заходу на схід в) площа материка
4. Положення відносно інших материків	Установити, до яких материків наближений, від яких віддалений
5. Положення відносно морів та океанів	Установити, які океани й моря омивають береги материка
6. Особливості берегової лінії	Визначити: а) сильно чи слабо розчленована б) які затоки вдаються в суходіл в) які великі півострови виступають в океан г) які великі острови розташовані поблизу берегів материка

Антарктика – це південна полярна область Землі (від грец. «анти» – проти, «арктос» – північний) лежить проти північної полярної області

Походження назви материка пов'язане з небом.
 «**Арктос**» – так називали стародавні греки сузір'я Великої Ведмедиці, а район земної поверхні довкола Північного полюса, що лежить під цим сузір'ям, дістав назву Арктика. А протилежний Арктиці район довкола Південного полюса Землі називають **Антарктикою** («анти» означає навпроти).

Визначте, про які особливості материка йдеться у вірші?

*Що за диво-материк
На Землі існує!
На відміну від усіх,
Життя там не вирує
Має купол льодовий
Полюс холоду земний.
Дико й пусто навкруги.
Де не глянь льоди й сніги.
Змерзла казка кришталева,
Може сніжна королева
Дійсно має царство тут,
Де вітри колючі дмуть.
Але раптом на крижині
Повистрибують пінгвіни
Наче й холоду немає*



Як дістатися до Антарктиди?

Відстань з України
до Антарктиди
15 513 км



Поміркуйте, який шлях потрібно подолати (материка, океани, країни), щоб дістатись Антарктиди. Який транспортний засіб вам знадобиться?

*Перегляньте відео та дайте відповідь на питання «Чому Антарктида крижана й холодна? Чим вона відрізняється від Арктики?»
https://youtu.be/zyF-rr_OvZE*

Довідкова інформація



Шлях від України до Антарктиди становить приблизно від двох до трьох днів. Потрапити до Антарктиди можна через країни, у яких здійснюються відправка (Чилі, ПАР, Австралія, Аргентина).

Українська антарктична наукова станція «Академік Вернадський» розташована на о. Галіндез. Дорога до о. Галіндез займає майже 17 тис. км.

ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕРИКА

Перегляньте відео «Хто відкрив Антарктиду і яка роль українців у цьому»
<https://youtu.be/VP-axnGzs4s>

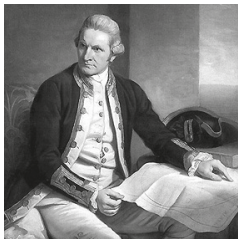


Герард Меркатор XVI ст.

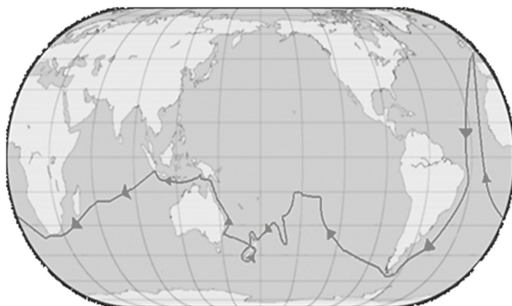


Ще античні вчені були переконані, що на півдні Землі був материк, який мав урівноважити північну частину планети. Материк, схожий на Антарктиду, уперше позначив фламандський картограф Герард Меркатор.

Перша навколосвітня подорож Джеймса Кука 1772–1775 рр.



Джеймс Кук



До пошуків невідомого материка чимало зусиль доклав відомий англійський мореплавець Джеймс Кук. Під час навколосвітньої подорожі в 1772–1775 рр. вітрильники Кука зайшли дуже далеко на південь, перетнувши Південне полярне коло, але, натрапивши на велику нездоланну кригу, повернули назад. Після безрезультатних спроб відшукати легендарний материк Кук вирішив, що відкрити його неможливо.

Довідкова інформація



16 січня 1820 року відкрито Антарктиду

1819-1821рр. шлюпи «Схід» та «Мирний»

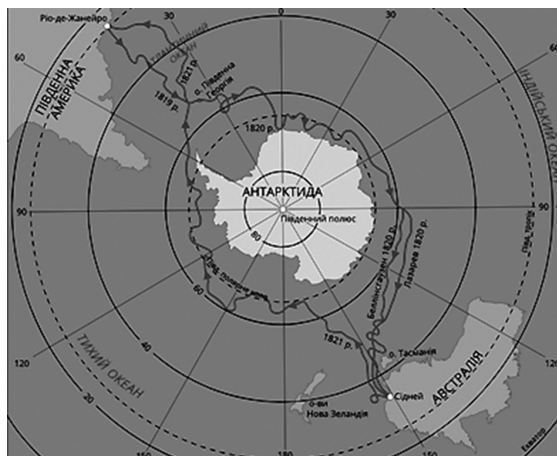


Ф. Беллінсгаузен



М. Лазарев

На суднах «Схід» і «Мирний» експедиція вміло пройшла через кригу до невідомої «білої плями». Моряки йшли невідомими морськими просторами, лід намерзав на оснастці суден, сніг засипав палубу, проте мореплавці мужньо просувалися далі на південь на парусних кораблях. Вони близько підійшли до берегів материка, зробили опис берегів, визначили межі материка, нанесли на карту кілька островів, миси, затоки. Так **16 січня 1820 року було відкрито Антарктиду** – важкодоступний материк, що останнім знайшов своє місце на карті.



«Кук дав нам таке завдання, – писав Лазарев, що ми були змушені наражати-ся на найбільші небезпеки, щоб не осоромитися». «Незнання про кригу, буревії, море з глибокими ямами, найбільші хвилі, що піднімаються, густа хмарність і такий самий сніг, які приховували його від наших очей... І в цей час настала ніч. Боятися було соромно, а найтвердіші характером люди внутрішньо повторювали: «Боже, врятуй!»», – згадував Беллінсгаузен.

Довідкова інформація



До важкодоступного Південного полюса в 1841 році вирушив англійський військовий моряк і полярний дослідник Джеймс Росс. Пливучи вздовж берегів Антарктиди, англійська антарктична експедиція відкрила діючий вулкан Еребус і згаслий вулкан Террор. Іменем Д. Росса названо льодовик і море в Антарктиці.

Наприкінці 1911 року до Антарктиди, майже одночасно, вирушили норвежець Руаль Амундсен та англієць Роберт Скотт.

За два місяці «залізний Руаль» із чотирма товаришами на нартах, запряжених собаками, здолав безмежну антарктичну пустелю і 14 грудня 1911 року досягнув Південного полюса.

Жорстокі морози, шалені вітри, небезпечні тріщини – провалля в кризі не зупинили англієця Роберта Скотта. Утративши коней та спорядження, 18 січня 1912 року він досяг Південного полюса, але там уже майорів норвезький прапор. У пригніченому стані англійська експедиція вирушила назад. Мандрівники падали від голоду та виснаження і вмирали один за одним. Р. Скотт загинув останнім.

У допоміжному загоні англійської антарктичної експедиції Р. Скотта був й українець Антон Омельченко. На честь першого українця, що побував на Південному полюсі, названа одна з бухт в Антарктиді.



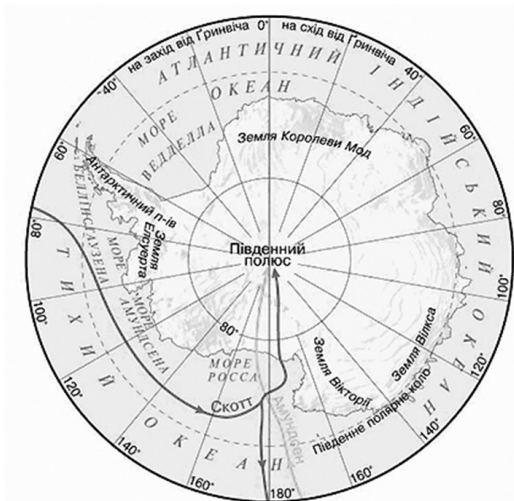
Роберт Скотт



Антон Омельченко



Руаль Амундсен



Довідкова інформація



АНТАРКТИЧНА СТАНЦІЯ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»



З 1996 р. в Антарктиді працює перша українська станція «Академік Вернадський», яку передала Україні Великобританія (перша назва «Фарадей»).

Перегляньте відео «Як Україна отримала станцію «Академік Вернадський»?»

<https://youtu.be/KzEtuwFk2ZQ>

Як українські полярники працюють в Антарктиді?

<https://youtu.be/ScRCXw6H5MU>



Довідкова інформація



ЗИМУВАЛЬНИКИ 24-Ої УКРАЇНСЬКОЇ АНТАРКТИЧНОЇ ЕКСПЕДИЦІЇ (2019-2020 рр.)

МЕТЕОРОЛОГІЯ

- Олександр ЗУБАС** | Інститут географії НАН України, Одеса
- Сергей РАДУШНИЙ** | Центральна програмна лабораторія Інституту географії НАН України, Київ
- Григорій БІЛИЙ** | Інститут географії НАН України, Київ

ГЕОФІЗИКА

- Катерина ЄРМОЛОВА** | Інститут географії НАН України, Львів
- Юлія ГЕРАСИМЕНКО** | Радіофізичний інститут НАН України, Харків

БІОЛОГІЯ

- Олександр КОТІВ** | Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів
- Олександр САВЕНКО** | Національний державний науковий центр, Київ

КОМАНДА ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- Михайло БАШКО** | Київ
- Володимир ОМЕЛЬНИКОВ** | Київ
- Радислав ГОЛУБЕНКО** | Київ
- Олександр КЕВІТІСЬКИЙ** | Київ
- Євгенія ЄЛІЩАК** | Київ

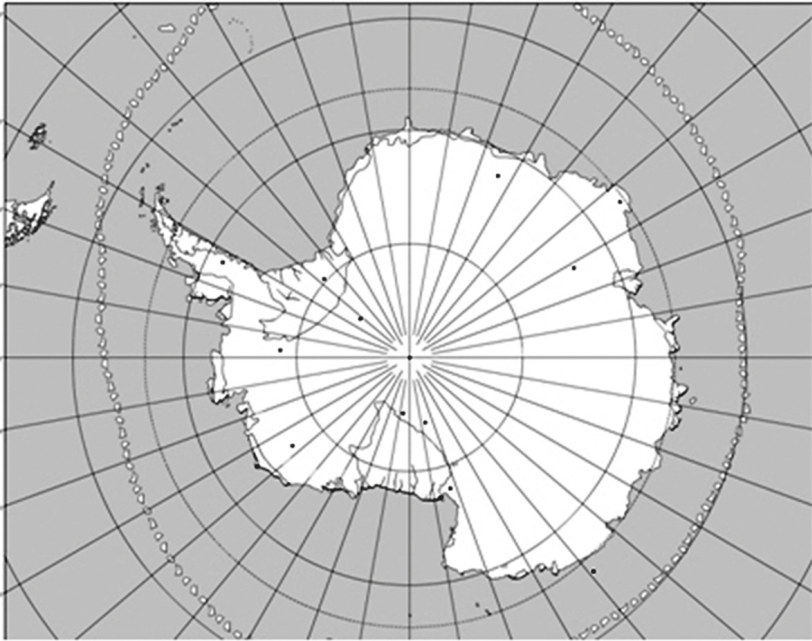
Інформація про станцію:

- Станція «Академік Вернадський» (АНВ) розташована на південно-західному узбережжі Антарктиди.
- Висота над рівнем моря: 10 м.
- Температура: середня температура влітку становить -10°C, взимку -30°C.
- Вітряність: середня швидкість вітру становить 10 м/с.
- Світлові умови: тривалість світлового дня становить 24 години.
- Водні ресурси: станція забезпечена водою з льоду.
- Електроенергія: станція забезпечена електроенергією з дизельних генераторів.
- Транспорт: станція забезпечена транспортними засобами.
- Зв'язок: станція забезпечена зв'язком.
- Медицина: станція забезпечена медичними препаратами.
- Безпека: станція забезпечена засобами безпеки.

Інформація про експедицію:

- Експедиція складається з 24 членів команди.
- Експедиція працює на станції з жовтня по березень.
- Експедиція виконує наукові дослідження в різних галузях науки.
- Експедиція забезпечує життєзабезпечення членів команди.
- Експедиція зберігає результати своїх досліджень.
- Експедиція збирає зразки льоду та ґрунту.
- Експедиція збирає зразки рослин та тварин.
- Експедиція збирає зразки метеоритів.
- Експедиція збирає зразки космічного пилу.
- Експедиція збирає зразки космічних променів.
- Експедиція збирає зразки космічного випромінювання.
- Експедиція збирає зразки космічного магнітного поля.
- Експедиція збирає зразки космічного радіошуму.
- Експедиція збирає зразки космічного фону.
- Експедиція збирає зразки космічного тиску.
- Експедиція збирає зразки космічного притоку.
- Експедиція збирає зразки космічного витоку.
- Експедиція збирає зразки космічного випромінювання.
- Експедиція збирає зразки космічного магнітного поля.
- Експедиція збирає зразки космічного радіошуму.
- Експедиція збирає зразки космічного фону.
- Експедиція збирає зразки космічного тиску.
- Експедиція збирає зразки космічного притоку.
- Експедиція збирає зразки космічного витоку.

ПРАКТИЧНА РОБОТА
«Нанесення на контурну карту назв географічних об'єктів материка»



Нанесіть на контурну карту географічні об'єкти Антарктиди

Океани: Атлантичний, Індійський, Тихий

Моря: Амундсена, Беллінсгаузена, Росса, Уедделла

Протоки: Дрейка

Холодні течії: Західних Вітрів

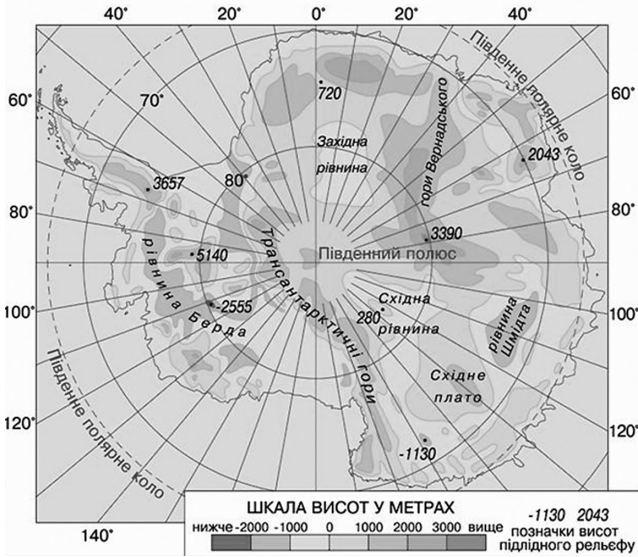
Острови: Петра I, Беркнер

Півострови: Антарктичний

Гори: масив Вінсон

Вулкан: Еребус

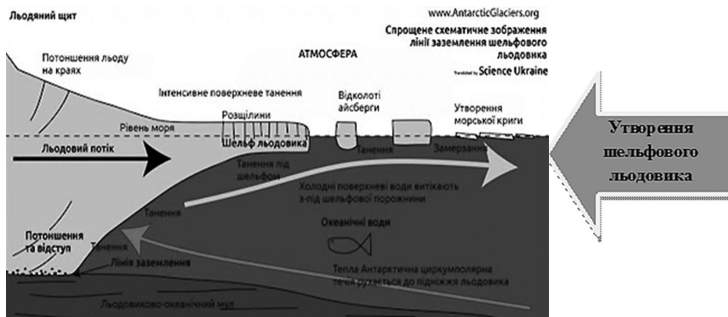
РЕЛЬЄФ АНТАРКТИДИ



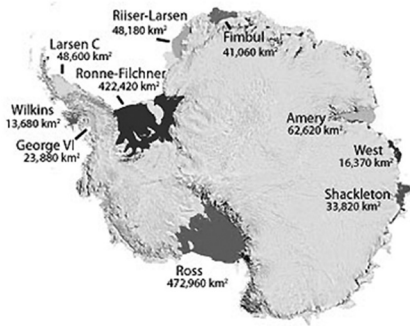
Перегляньте відео: <https://youtu.be/APrJvNbmtIQ>



Перший поверх – кам'яна Антарктида
Другий поверх – крижана Антарктида



Площа льодовика Росса 487 000 км² у порівнянні з Францією 643 801 км²

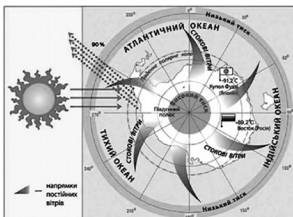


КЛІМАТ АНТАРКТИДИ

Поняття
Кліматичні пояси
Температурний рекорд



Стокові вітри 77 м/с (277км/год)

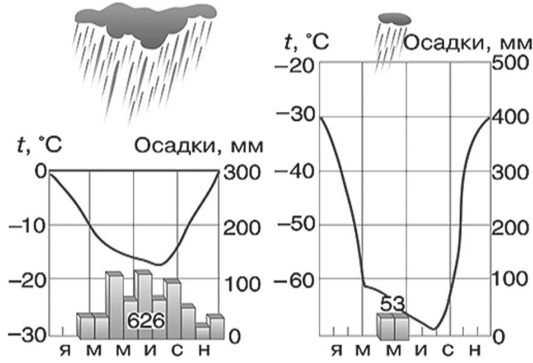


пів року полярний день або ніч, але кут падіння сонячних променів не великий

велика потужність льоду

90 % сонячної енергії відбивається білою крижаною поверхнею

КЛІМАТИЧНА ДІАГРАМА АНТАРКТИДИ



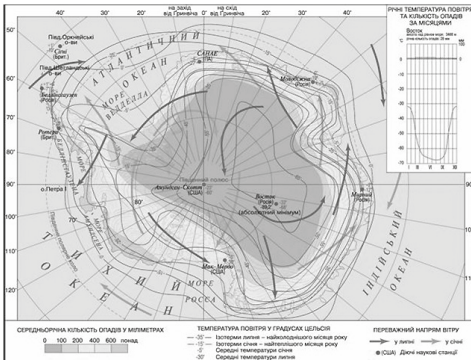
Узбережжя материка

Центральна частина материка

«Глобальна карта вітрів, погодних умов та морських течій»
<https://earth.nullschool.net/ru/>

Робота з картою

1. Яким способом на карті позначають кількість опадів?
2. Як називають лінії, що поєднують однакову кількість опадів?
3. Як розподіляються опади на материк Антарктида?
4. У якому районі кількість опадів найменша, а в якому найбільша?
5. Який місяць в Антарктиді найтепліший, а який – найхолодніший?
6. Порівняйте температуру повітря на узбережжях та у внутрішніх районах материка.
7. У якій частині розташований Полюс холоду? Яка температура зареєстрована?
8. Який напрямок мають вітри влітку та взимку?



Дайте відповідь на запитання «Чому материк Антарктида називають «королевою холоду», «материком нічної зими», «світовим холодильником», «царством вітрів та хуртовини»?»

*Ірина Єгорова,
методист кафедри природничо-
наукових дисциплін та методики
їх викладання Луганського ОІППО*

СУЧАСНИЙ ОНЛАЙН-ІНСТРУМЕНТАРІЙ УЧИТЕЛЯ БІОЛОГІЇ

Як побудувати сучасний урок? Як зробити так, щоб урок не тільки розвивав в учнів знання та вміння, а й викликав би в дітей ширший інтерес, природну зацікавленість, формував їхню творчу самосвідомість, розвивав природні здібності та виховував людину? Статистика свідчить, що протягом усієї своєї педагогічної діяльності вчитель проводить приблизно 25 тисяч уроків, а учень за час навчання в школі відвідує їх майже 12 тисяч (9 000 000 годин, 375 000 діб). І від кого, як не від учителя, залежить, що дадуть здобувачу освіти ці 375 тис. діб життя – щастя нових відкриттів, щоденного пізнання чи гіркі розчарування шкільним життям.

Якісна сучасна освіта – це співпраця креативного вчителя та активного учня, до діяльності яких долучаються сучасні технології.

Які ж сучасні цифрові технології пропонуються в шкільній природничій освіті?

✓ **Гейміфікація.** Включення учня в навчання за допомогою ігрових елементів (взаємодія, заохочення, змагання, емоційність). Робота в мінігрупах, робота в групах (4–6 учнів), змагання команд. Наприклад, <https://www.learnis.ru> – освітня платформа для створення навчальних вебквестів, вікторин, інтелектуальних ігор, ребусів.

✓ **STEM-освіта, мейкерство.** Тренд, на який покладаються величезні надії, для популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді та підвищення поінформованості про можливості зробити кар'єру в інженерно-технічній сфері.

✓ STEM-освіта тісно пов'язана з *методом проєктів* – освітньою технологією, спрямованою на здобуття учнями знань у тісному зв'язку з реальною життєвою практикою, формуванням специфічних умінь і навичок завдяки системній організації проблемно орієнтованого навчального пошуку.

Організувати продуктивну командну роботу школярів (наприклад, створення проєкту чи підготовку до предметного турніру) допоможе вчителю такий цифровий інструмент, як **Trello** – це онлайн-програма, яка дозволяє налагодити чіткий розподіл обов'язків та візуалізувати важливі аспекти взаємодії з дітьми (планування і терміни виконання роботи, обмін ідеями та корисними посиланнями, контроль на кожному з етапів). А щоб користувачам було ще простіше, програма має спеціальні маркери (картки, позначки та кольори). Це дозволяє створити власну систему взаємодії в команді. Діти навчаються розподіляти обов'язки між учасниками команди, нести відповідальність за дотриманням термінів виконання та оперативно вирішувати будь-які проблеми. Одну дошку в Trello можна використовувати як для одного, так і для кількох проєктів одночасно.

Завдяки Trello кожен учасник проекту має змогу стежити за перебігом роботи в режимі реального часу. Програмою також можна користуватися зі смартфона (дозволяє постійно тримати зв'язок між учасниками та швидко реагувати на нові виклики). Працюючи з Trello, учителі та учні отримають цінний досвід онлайн-комунікації, навчаються планувати й структурувати свою роботу, а також нести відповідальність за її результати. Ефективно використовувати цю програму в процесі організації проектної діяльності онлайн. **Змішане навчання (Blended learning)** – персоналізоване усвідомлене навчання не тільки в аудиторії, а й у будь-якому місці, у будь-який час, у будь-яких форматах відповідно до потреб учня.

Нині для реалізації навчання в змішаному форматі використовується безліч інтернет платформ. На жаль, лише на деяких є можливість використовувати українську мову. Найбільш популярні з них в українських школах:

- «Мій клас» (Я клас): <https://miyklas.com.ua/>
- Google Classroom: <https://classroom.google.com>
- Human школа: <https://human.ua/>
- Нові знання: <https://nz.ua/>
- Єдина школа: <https://eschool-ua.com/#/>
- Moodle: <https://moodle.org/>
- Мої класи: <https://vseosvita.ua/lesson/journal/427963/269997>

Учитель слідкує за результативністю роботи учнів на платформі, є можливість роздрукувати результати. Також на платформах можна створювати педагогу завдання і надсилати їх класу або вибірково.

✓ **Мобільне навчання (M-learning).** Якщо в закладі є Wi-Fi, учні можуть навчатись з власних гаджетів як на уроках, так і вдома, індивідуально або спільно з іншими. У сучасних школярів засобами взаємодії з навколишнім світом стають ключовими гаджети та девайси (спілкування в соціальних мережах, перегляд фільмів, прослуховування музики тощо). Безглуздо це ігнорувати! Значно ефективніше активно залучати новітні інтернет-технології в освітній процес. Це дозволить ефективно взаємодіяти зі своїми учнями в зручному для них форматі.

На допомогу вчителю біології приходять зручні й корисні онлайн-сервіси. Діяльнісне (інтерактивне) навчання та сучасні технології дозволяють ефективно взаємодіяти педагогу одразу з кожним учнем класу. Цифрових ресурсів у мережі інтернет дуже багато. Англійськомовні, російськомовні, україномовні, від безкоштовних до дуже дорогих.

Посилання на цікавий ресурс з тестуваннями: <https://www.ixl.com/science/grade-4> (англійськомовний ресурс). Матеріали використані в завданнях «IXL Науки» допомагають учням розвивати стійкі навички критичного мислення. З IXL учні аналізуватимуть дані, поповнюватимуть словниковий запас і поглиблюватимуть своє розуміння навколишнього світу.

Pear Deck (peardeck.com) – ресурс, що надає можливість попередньо підготовлені вчителем презентації, фото, відеоматеріали відображати на гаджетах чи девайсах школярів. Учитель відкриває доступ, а учні приєднуються до активної сесії через свої акаунти Google.

Переваги застосування Pear Deck в освітньому процесі:

- демонстрація презентації на гаджетах кожного учня;
- ведення дискусії в реальному часі в електронному форматі – кожен зможе висловитись і проявити себе;

– можливість здійснювати опитування, проходження тесту чи робити позначення на слайді;

– того, хто відповідає, бачить лише вчитель, тому кожен учень може провчити себе, не побоюючись реакції однокласників.

Nearpod (nearpod.com) – це сучасна онлайн-платформа, яка дозволяє створювати навчальні матеріали, демонструвати їх учням і відстежувати результат опанування ними теми.

Переваги Nearpod:

– використання власноруч створених чи взятих з бібліотеки ресурсу матеріалів;

– широкий діапазон форматів робіт (від створення графіків до проведення тестів);

– наявність функції онлайн-трансляції для дистанційної роботи в реальному часі;

– можливість навчання в зручному темпі через наявність двох сесій (онлайн та для виконання домашніх завдань);

– надання звітності про роботу класу після завершення сесії для аналізу успішності роботи.

«That quiz» – майстер вікторин. Простий у використанні та невибагливий до потужності комп'ютера сайт. Він може захопити як дорослих, так і дітей, адже дозволяє проходити цікаві завдання з великою варіативністю рішень. Ви можете попросити дітей відповісти на питання, а можете обрати інтерактивний малюнок. Школярі можуть перетягнути написи у відповідні ділянки картинки, наприклад, зіставити кістку в організмі людини з її назвою.

Сайт має українську мову та такі розділи: географія, біологія, хімія та інші.

Pinterest – це візуальний інструмент для пошуку ідей, а також соцмережа для поширення та пошуку фотокарток, малюнків. Ідеї для вчителів: натхнення на навчальний день; дизайн презентацій для супроводу уроку; оформлення особистого блогу та сторінки в соцмережах; додаткові матеріали на урок; використання як сервісу для групової роботи; оформлення кабінету; покращення психологічної атмосфери на уроці тощо. Зверніть увагу на переваги сервісу:

– є українська версія та українськомовний пошук;

– версія для комп'ютерів та додатки на смартфон, планшет тощо;

– повністю безкоштовне користування;

– безліч можливостей для використання вчителем та учнями.

Linoit – це віртуальна дошка (полотно), на якій можна закріплювати спеціальні стікери з інформаційними замітками, зображеннями, відео та документами. Над однією дошкою може працювати кілька школярів одночасно, що неодмінно розвиватиме навички командної роботи. На жаль, сервіс не має українськомовного інтерфейсу, проте Linoit є інтуїтивно зрозумілим (також для перекладу можна використати налаштування браузера).

Щоб оцінити всі переваги сервісу, потрібно зареєструватися. Після цього треба увійти до власного кабінету та почати створення дошок та груп. Користувачі можуть змінювати розташування стікерів, фільтрувати нотатки за часом створення, створювати групу учасників (зазначити електронні адреси учасників у спеціальній розсилці). Працювати з ресурсом можуть і незареєстровані користувачі, однак їхні можливості обмежені (не можуть працювати в групі, редагувати полотна кілька разів та зберігати всі свої дошки).

Сервіс дозволить учителю організувати продуктивну групову роботу школярів, ефективне вивчення навчального матеріалу та цікаве виконання домашніх завдань. Використовуючи його, учитель зможе проводити мозкові штурми, організувати проєктну роботу та впроваджувати дистанційне навчання. Це неодмінно допоможе вдосконалити освітній процес.

e-Bug – це освітній ресурс щодо стійкості та використання антибіотиків, а також щеплення. Цей ресурс складається з планів уроків, які можуть бути використані для просвітницької роботи та уроках біології, а також на зборах та заходах у сфері охорони здоров'я.

LearningApps.org – онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Він є конструктором для розроблення різноманітних завдань з різних предметних галузей для використання на уроках та в позаурочний час, розрахований на різні вікові категорії користувачів (дітей дошкільного, початкової ланки освіти, базової та старшої школи).

Сервіс Learningapps є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів у закладах освіти різних типів. Конструктор Learningapps призначений для розроблення, зберігання інтерактивних завдань з різних предметних дисциплін, за допомогою яких учні можуть перевірити й закріпити свої знання в ігровій формі, що сприяє формуванню їхнього пізнавального інтересу.

Сервіс Learningapps надає можливість отримання коду для того, щоб інтерактивні завдання були розміщені на сторінки сайтів або блогів викладачів та учнів.

Доповнена реальність (AR-технології) – це ще одна можливість для вчителів стимулювати освітній процес, мотивувати учнів до навчання. Коли педагоги стають наставниками, тьюторами, заняття стають веселими та інтерактивними. Це допомагає швидко привернути увагу учнів, «оживлює» абстрактні теми. Учням необхідно відсканувати зображення зі своїх підручників та навчатися за допомогою 3D-моделей.

До освітньої діяльності сучасних учнів дозволяє мотивувати застосування цифрових інструментів, що здатні зацікавлювати учнів. Легко організувати проєктну діяльність, упровадити командну роботу. Учителі можуть починати з більш простих тем і поступово зосереджуватись на більш складних. Також можна проаналізувати, які теми школярі вважають найбільш складними, і відповідно спланувати заняття. Доведено, що сучасні цифрові технології в освіті покращують співпрацю вчителів та учнів у класах. Досліджуйте анатомію та фізіологію, різноманітність рослинного та тваринного світу, екологічні проблеми та методики їх вирішення разом зі своїм класом та допомагайте їм використовувати ці технології.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Доповнена реальність в освіті. Яку користь можуть отримати вчителі від доповненої реальності? URL:

https://educationpakhomova.blogspot.com/2021/01/blog-post_41.html (дата звернення: 15.11.2021).

2. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 15.11.2021).

3. Переваги STEM-освіти. Розбираємось у трендах. URL: <https://naurok.com.ua/post/perevagi-stem-osviti> (дата звернення: 15.11.2021).

4. 4 онлайн-сервіси для ефективної взаємодії вчителя та школярів. URL: <https://naurok.com.ua/post/4-onlayn-servisi-dlya-efektivno-vzaemodi-vchitelya-ta-shkolyariv> (дата звернення: 15.11.2021).

5. Інтернет сервіси в освітньому просторі. URL: <http://internet-servisi.blogspot.com/p/learning-apps.html> (дата звернення: 15.11.2021).

*Світлана Бондар,
учитель біології Чмирівського ліцею
Чмирівської сільської ради
Старобільського району Луганської
області*

БІОЛОГІЯ, 6 КЛАС

ТЕМА «ГОЛОНАСІННІ. СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ. ПРИСТОСУВАЛЬНІ РИСИ БУДОВИ ТА ПРОЦЕСІВ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ».

ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

«БУДОВА ПАГОНІВ І ШИШОК ХВОЙНИХ РОСЛИН»

Мета: сформувати знання про появу насінних рослин як один з етапів еволюції органічного світу та показати перевагу насінного розмноження над споровим, розкрити особливості будови голонасінних і дати їм загальну характеристику; розвивати вміння аналізувати та порівнювати факти, формулювати висновки та використовувати раніше отримані знання; розвивати загальнонавчальні навички, сприяти розвитку пізнавального інтересу; виховувати береж-ливе ставлення до природи, розуміння єдності всього живого та відповідальності людства за наслідки своєї діяльності.

Тип уроку: комбінований.

Елементи освітніх технологій:

- інтерактивні методи (групова робота, робота в парах, мікрофон);
- прийоми та методи критичного мислення (метод «Прес»);
- елементи цифрових технологій (онлайн-сервіс LearningApps.org, Learnis, MindMeister, створення ментальної картки, Quizizz, онлайн-змагання);
- елементи дослідницької діяльності (виконання лабораторного дослідження, робота в парі).

Навчальні ресурси:

- <https://learningapps.org/display?v=pcijpqqfpa17> (інтерактивна вправа «Знайди пару»);
- <https://learningapps.org/display?v=pb2mkd5x317> (інтерактивна вправа «Знайди пару». Різноманітність рослин);

- <https://www.learnis.ru/447893/> (квест-кімната з різноманітними цікавими вправами та ребусами);
- <https://mm.tt/1922112621?t=OXPSFi037S> (створення ментальної карти «Значення голонасінних в природі та житті людини»);
- <https://quizizz.com/admin/presentation> (у форматі живий урок, перевірка та закріплення знань у формі змагання. Гра «Гірка»);
- <https://naurok.com.ua/test/homework/6560555> (тест на сайті «На Урок» для перевірки та узагальнення знань).

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійний комплекс, смартфони для онлайн-тестування (можна замінити роздрукованою тесту та відповідей до нього), гербарії пагонів та шишки сосни та ялини, колекція «Голонасінних рослин», таблиця «Цикл розвитку сосни», презентація учнів, листи оцінювання (відповідно до кількості учнів), інструктивна картка до лабораторного дослідження «Будова пагонів і шишок хвойних рослин» завдання для групової роботи.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентність у природничих науках та технологіях;
- математична компетентність;
- соціальна та громадянська компетентності;
- інформаційно-цифрова компетентність;
- екологічна компетентність.

Знаннєвий компонент:

- називає середовище існування голонасінних рослин;
- пояснює переваги насінного розмноження над споровим;
- характеризує життєвий цикл голонасінних на прикладі сосни звичайної.

Діяльнісний компонент:

- розпізнає рослини різних груп (мохів, хвощів, плаунів, папоротей, голонасінних і покритонасінних);
- описує будову голонасінних (на прикладі хвойних) та їхнє розмноження.

Ціннісний компонент:

- обґрунтовує роль голонасінних у природі та житті людини;
- висловлює судження щодо нерационального використання людиною голонасінних рослин;
- робить висновок, що будова, особливості життєдіяльності голонасінних рослин – це результат їхнього пристосування до умов середовища.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

1. Організаційний момент.

Бажаю нам плідно попрацювати й отримати задоволення від навчання!

2. Актуалізація опорних знань учнів. Перевірка домашнього завдання.

2.1. Фронтальне опитування.

- Де поширені сучасні папороті? У яких умовах вони зростають?
- Як відбувається нестатеве розмноження папоротей спорами?
- Що виростає зі спори папороті?

2.2. Індивідуальне опитування (робота з картками).

2.3. Виконання інтерактивних завдань створених в LearningApps:

- <https://learningapps.org/display?v=pcijpqfpa17> (інтерактивна вправа «Знайди пару»;

– <https://learningapps.org/display?v=pb2mkd5x317> (інтерактивна вправа «Знайди пару». Різноманітність рослин).

3. Мотивація навчальної діяльності, повідомлення теми й мети.

Сьогодні ми розглянемо й з'ясуємо особливості будови й життєдіяльності ще однієї групи рослин, але щоб дізнатися, про які рослини піде мова, виконаймо завдання квест-кімнати і дізнаймося тему сьогоднішнього уроку. Уперед!
<https://www.learnis.ru/447893/>

Голонасінні. Середовище існування. Пристосувальні риси будови та процесів життєдіяльності

4. Вивчення нового матеріалу.

1. Поява насінних рослин. Перевага насінного розмноження над споровим.

На думку вчених, насінні рослини виникли приблизно 360 мільйонів років тому. Першими серед них були насінні папороті. Насінних було небагато. Планування насінних рослин почалося тоді, коли змінилися кліматичні умови. Стало сухіше та холодніше.

До насінних рослин належать два відділи – Голонасінні та Покритонасінні. Насінні папороті дали початок голонасіннім. Такі представники голонасінних, як араукарія, сосна, кипарис жили сотні мільйонів років тому. Їх потіснили квіткові рослини, однак, як і в давні часи, сьогодні голонасінні добре себе «почувають».

Фронтальне опитування:

– Що таке спора? *(Це спеціальна клітина, укрита захисною міцною оболонкою.)*

– Де утворюються статеві органи в спорових рослин? *(У вищих спорових рослин спори утворюються в органах нестатевого розмноження – спорангіях.)*

– Що необхідно для того, щоб відбулося злиття двох статевих клітин у спорах? *(Для процесу запліднення водоростям і вищим споровим рослинам необхідна волога, у якій пересуваються сперматозоїди.)*

У насінних рослин є певні особливості: насінина багатоклітинна та складається із зародка та запасу поживних речовин. Зародок складається і корінця, брунечки й зародкових листків, або сім'ядолею.

2. Загальна характеристика голонасінних (робота в групах з підручником за інструкціями).

3. Життєвий цикл голонасінних рослин.

4. Середовище існування голонасінних рослин. Різноманітність голонасінних.

5. Значення голонасінних у природі та житті людини (робота з ментальною картою. URL: <https://mm.tt/1922112621?t=OXPSFiO37>).

Голонасінні, як і інші рослини, збагачують повітря киснем та зменшують уміст вуглекислого газу в атмосфері. Деревина голонасінних – цінна сировина для виготовлення меблів, будівельних матеріалів, паперу, декоративних виробів. З хвої та живиці отримують різноманітні речовини, які застосовують у парфумерії, кондитерській та медичній промисловості

5. Закріплення, узагальнення та систематизація знань.

5.1. Лабораторне дослідження «Будова пагонів і шишок хвойних рослин».

Мета: ознайомитись із зовнішньою будовою хвої, шишок та насіння хвойних.

Обладнання: гербарні зразки сосни, ялини (інші хвойні рослини), колекція шишок, пінцет.

Перебіг: за інструкцією.

Висновки: діти роблять висновки, використовуючи метод «Прес».

5.2. *Узагальнення знань. Гра «Гірка»:* за допомогою застосування **Quizizz** у форматі «швидкого опитування» діти закріплюють та перевіряють свої знання, це відбувається у форматі змагання.

Посилання на ресурс: <https://quizizz.com/admin/presentation> .

6. Підбиття підсумків уроку. Рефлексія.

Вправа «Відмотування кінострічки».

Уявімо, що урок – це зйомки фільму. Тож відмотаймо стрічку назад і пригадаймо, як усе розпочалось (відповідно до відповідей учнів учитель формулює запитання, що було на початку, далі, хто відповів правильно, хто помилився, хто першим пройшов квест-кімнату тощо).

Вправа «Доповни речення»:

1. На сьогоднішньому занятті я зрозумів(-ла) / дізнався(-лась) / розібрався(-лась)...

2. Хочу похвалити себе за те, що на сьогоднішньому занятті я...

3. На занятті мені особливо сподобалося...

4. Знання із цієї теми мені знадобляться...

5. На сьогоднішньому уроці мене здивувало...

Вправа «Мікрофон»

Про який відділ рослин ми сьогодні вели розмову? (*Голонасінні.*)

Як називають видозмінені листки голонасінних? (*Хвоя.*)

Як називається видозмінений укорочений пагін голонасінних, який утворює пилкові мішки або насінні зачатки? (*Шишка.*)

4. Як називається смола, яка накопичується в спеціальних каналах у деревині голонасінних? (*Живиця.*)

5. Небезпечним представником голонасінних є... (*Тис ягідний.*)

6. Назвіть представників голонасінних...

7. Яке значення голонасінних рослин у природі та в житті людини?

Оцінювання роботи учнів.

7. **Домашнє завдання:** Опрацювати § 42 (С. 186–189); скласти кросворд про голонасінні рослини; виконати тест на сайті «На Урок» (посилання на ресурс: <https://naurok.com.ua/test/homework/6560555>); підготувати повідомлення про різноманітність Покритонасінних (за бажанням).

Картка для індивідуального опитування
 Різноманітність рослин. Плауни. Хвощі. Папороті

I. Установіть відповідність між рослинами та групами, до яких вони належать:

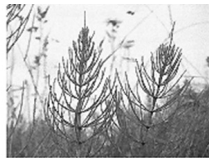
1. Плауни	А. Сальвінія	Б. Щитник чоловічий
2. Хвощі	В. Баранець	Г. Орляк
3. Папороті	Д. Плаун річковий	Е. Хвощ польовий

II. Установіть відповідність між описом рослини та її зображенням:

1. На нижньому боці листків містяться невеликі коричневі горбики – спорангії.
2. Стебла густо вкриті дрібними лускоподібними листками.
3. Спорозні колоски утворюються на пагонах, позбавлених хлорофілу.
4. Листки ваї.
5. Зародок живиться завдяки симбіозу з грибами.
6. Спори мають додаткові оболонки з двох спіральних стіток.



А



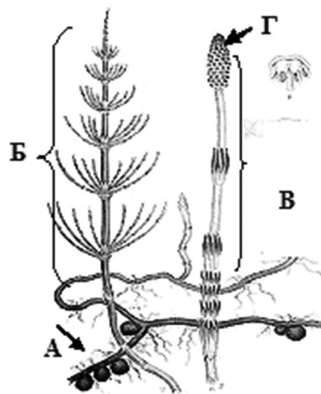
Б



В

III. Розгляньте малюнок, назвіть рослину та визначте, якою літерою позначено:

1. Весняний пагін.
2. Літній пагін.
3. Кореневище.
4. Спорозні колоски.



Ментальна карта «Значення голонасінних»



Інструктивна картка до лабораторного дослідження

Тема «Будова пагонів і шишок хвойних рослин»

Мета: розвивати вміння робити порівняльний опис рослин, вивчати зовнішню будову хвої; шишки й насіння хвойних, робити висновки про переваги насінних рослин над споровими.

Обладнання: живі або гербарні зразки пагонів та шишок ялини, сосни, лупа, таблиця «Голонасінні».

Інструктивна картка

1. Розгляньте пагони сосни і ялини. Порівняйте їх.
2. Розгляньте хвоєю. Визначте її форму, розміщення на стеблі, виміряйте її довжину й зверніть увагу на забарвлення.
3. Огляньте жіночі шишки. Яка їхня форма, розміри, забарвлення?
4. Усі дані занесіть у таблицю.

Назва рослини	Хвоя			Шишка		
	Довжина	Забарвлення	Розміщення на стеблі	Розміри	Форма лусок	Щільність

5. Розгляньте малюнок, зробіть підписи.

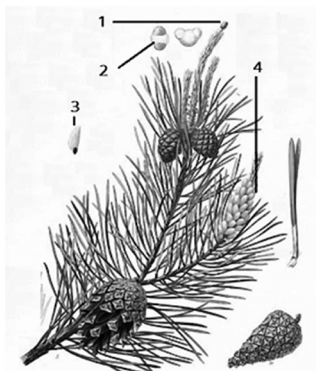


Схема будови

- _____
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____

Висновки: _____

Додаток 4

Метод «ПРЕС»

Структура та етапи:

I. ПОЗИЦІЯ.

Я вважаю, що... (висловіть свою думку, поясніть, у чому полягає ваш погляд).

II. ОБҐРУНТУВАННЯ.

... тому, що... (наведіть причину появи цієї думки, тобто на чому ґрунтуються докази на підтримку вашої позиції).

III. ПРИКЛАД.

... наприклад... (наведіть факти, які демонструють ваші докази, вони підсилять вашу позицію).

IV. ВИСНОВКИ.

Отже (тому), я вважаю... (узагальніть свою думку).

*Ганна Шишлак,
учитель біології філії «Бараниківська
гімназія» Комунального закладу
«Красноріченський ліцей»
Красноріченської селищної ради
Луганської області*

БІОЛОГІЯ, 8 КЛАС

ТЕМА УРОКУ «ДИХАЛЬНА СИСТЕМА ЛЮДИНИ»

Мета: ознайомити учнів з особливостями будови й основними функціями органів дихальної системи людини; розвивати вміння логічно мислити та знаходити зв'язки між особливостями будови й функціями біологічних структур на прикладі органів дихальної системи; виховувати розуміння значення нормального функціонування дихальної системи для збереження здоров'я людини.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Елементи освітніх технологій:

– словесні методи: бесіда, розповідь, пояснення, тренінг «Лікувальне дихання»;

– наочні методи: метод ілюстрацій, метод демонстрацій;

– практичні методи: метод вправ з ТЗО; виконання практичних вправ;

– проблемне навчання;

– інтерактивні методи: групова робота, ребуси, мозкова атака;

– прийоми та методи критичного мислення: метод «Прес», «кубик Блума», «Сходинки успіху»;

– елементи цифрових технологій: онлайн-сервіс Flippity, 3D-модель, робота з QR-кодами, генератор ребусів, майстер вікторин «Thatquiz», інтерактивні вправи «LearningApps».

Навчальні ресурси:

– <https://www.flippity.net/> (сервіс із великою кількістю інструментів для гейміфікації навчання);

– <https://www.mozaweb.com/uk/> (навчальне презентаційне програмне забезпечення для вчителів, для використання на інтерактивних панелях. Дивовижний інтерактивний вміст та вбудовані програми для розвитку навичок, ілюстративні та віртуальні лабораторії викликають зацікавленість учнів та допомагають здобувати знання);

– http://rebus1.com/ua/index.php?item=rebus_generator&enter=1 (генератор ребусів, задайте будь-яке слово або фразу, і програма миттєво згенерує за вашим запитом ребус);

– <https://www.qr-code-generator.com/> (генератор QR-кодів – це інструмент, який допоможе вам швидко та легко створити власний, персоналізований QR-код. Після того як ви створили свій QR-код, то можете завантажити його та прикріпити, додати до електронного листа, роздрукувати та демонструвати його);

– <https://www.thatquiz.org/> (безкоштовний сервіс для вчителів, які хочуть замінити паперові тести на онлайн-тестування);

– <https://learningapps.org> (зручний онлайн-сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Їх можна використовувати в роботі з інтерактивною дошкою або як індивідуальні вправи для учнів).

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійний комплекс, смартфони, навушники, модель тіла людини розбірна пластикова, аркуші з QR-кодами (відповідно до кількості учнів), завдання для групової роботи, картки із зображеннями органів дихання різних хребетних, фото тварин, таблиця «Органи дихання людини», навчальні відео «Будова й робота органів дихання».

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- комунікативна компетентність;
- здоров'язбережувальна компетентність;
- інформаційна компетентність;
- екологічна компетентність;
- компетентність у природничих науках та технологіях.

Розвиток предметних компетентностей:

Знаннєвий компонент:

- називає органи дихання людини, основні особливості будови органів дихальної системи людини;
- пояснює взаємозв'язок будови та функцій органів дихальної системи людини; сутність понять «дихання», «зовнішнє і внутрішнє дихання»;
- характеризує процес дихання.

Діяльнісний компонент:

- порівнює дихальні системи різних організмів;
- оцінює вплив довкілля на органи дихальної системи;
- моделює процеси (клітинне дихання);
- знаходить зв'язок між особливостями будови й функціями біологічних структур на прикладі органів дихальної системи.

Ціннісний компонент:

- обґрунтовує роль органів дихальної системи для життя організмів;
- висловлює судження щодо розуміння значення нормального функціонування дихальної системи для збереження здоров'я людини.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

1. Організаційний етап.

Привітання. Перевірка присутності учнів на уроці.

Створення психологічного настрою.

Доброго дня, друзі! Ми знову зібралися разом на уроці. Подаруйте один одному посмішку, а я бажаю кожному з вас, щоб на цьому уроці ви були:

- Уважними;
- Спокійними;
- Працелюбними;
- Ініціативними;
- Хоробрими.
- Я бажаю вам УСПІХУ!



2. Актуалізація опорних знань, умінь, уявлень та чуттєвого досвіду.

Рандомне об'єднання в групи за допомогою онлайн-сервісу Flippity.



Метод «Прес»

«Еволюція дихальної системи»

Учні за описом мають визначити, яким тваринам належить дихальна система та прикріпити картку до відповідного фото тварини на дошці.

- Губчасті легені, легеневі мішки.
- У воді шкірне дихання, на суходолі – легеневе.
- Через усю поверхню тіла.
- Формуються розгалужені бронхи, легені комірчасті.
- Зябра.
- Сформовані повітряні шляхи, легені.

3. Мотивація навчальної діяльності учнів.

Сьогодні ми досліджуємо свій організм. Діти, вдихніть, будь ласка, якомога більше повітря і не дихайте. Простежте за секундною стрілкою годинника, скільки часу ви зможете не дихати? (У середньому 40–60 секунд.)

Проблемне питання:

Чому без їжі людина може прожити 40 днів, без води – до трьох, а без повітря – щонайбільше лише шість хвилин?

На цьому уроці ми зможемо відповісти на поставлене питання, тому що сьогодні ми з вами будемо вивчати будову та функції органів дихання людини.

4. Оголошення теми, мети, завдання.

Мета: ознайомитись із особливостями будови й основними органами дихальної системи людини; розвивати вміння логічно мислити та знаходити зв'язки між особливостями будови й функціями біологічних структур на прикладі органів дихальної системи; виховувати розуміння значення нормального функціонування дихальної системи для збереження здоров'я людини.

Завдання уроку:

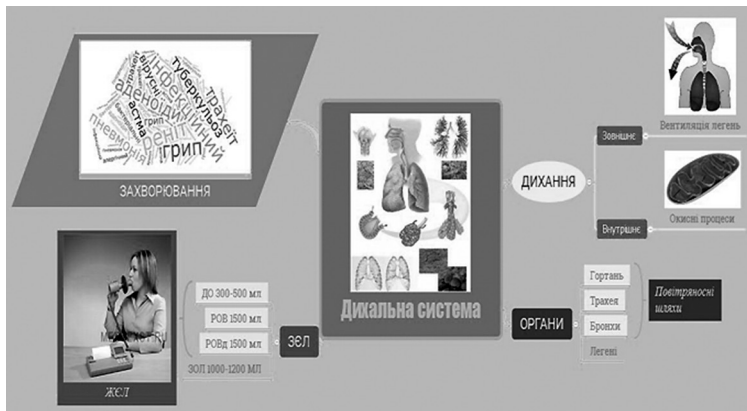
- сформулювати поняття про дихальну систему;
- ознайомити з будовою дихальної системи;
- розглянути функції та значення дихальної системи людини.

5. Вивчення нового матеріалу (первинне засвоєння).

Робота з 3D-моделлю «Будова органів дихання людини» в програмі tozaweb.



Опрацювання ментальної карти та складання опорно-логічної схеми



6. Осмислення нових знань, умінь.
Навчальне 3D-відео «Робота органів дихання» в програмі tozaweb та робота з таблицею «Органи дихання людини».



Розгадай ребуси:



Тренінг «Лікувальне дихання».

Промовляючи звук «е», ми лікуємо легені, бронхи; «а» – гортань; «ом» – гайморові пазухи.

Звуки будемо співати на одній ноті, промовляючи 9 разів. Вдих при цьому легкий, короткий, неглибокий – і відразу ж видих довгий. Найголовніший видих – Хоооо, фууууу. Видих – ФФФ – найбільш цілющий (*разом виконуємо вправи*).

Дихання теж може бути лікувальним. Для цього нам потрібно наситити наш організм киснем та отримати ще більше енергії. Такі вправи слід робити вранці та ввечері.

7. Закріплення, систематизація та узагальнення знань, умінь та навичок.

Разом знайдемо відповідь (робота з майстром вікторин «Thatquiz»).

<https://www.thatquiz.org/uk-k-z5/science/anatomy/>

Будь уважним.



Я читатиму вірш, коли зупинятимусь, ви вставлятимете слово за змістом.

Носова порожнина – орган важливий,

Має він праву і ... частини,

Між ними є ...,

Вистилає порожнину слизова

Повітря, яке людина вдихає,

Слиз ..., кров...

Лізоцим ... бактерій,

Їх з пилом виділяє в'їчастий ...

Багато є рецепторів – чутливих ...,

Вони сприймають ... різних ...

8. Контрольно-коригувальний етап.

Складіть назви органів дихання

ОВНОСА ОРПННАИОЖ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ЯХРАТЕ	<input type="text"/>	
АГЪРТНО	<input type="text"/>	
ЛКГАТО	<input type="text"/>	
БИОРНХ	<input type="text"/>	
РЛАЕВП	<input type="text"/>	
ЕРРЪМЖЕІІН И.ЯЗМ	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ЕЕНІЛГ	<input type="text"/>	
МЕГІАДРАА	<input type="text"/>	

Перевір себе.

Поміркуйте результати дослідів: «Королям вставили в ніздрі трубочки, і через деякий час вони захворіли на запалення легень. Поясніть: чому необхідно дихати через ніс?»

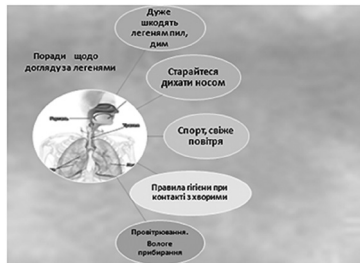


Люди, тварини, навіть рослини
Дихають вдень і вночі, щохвилини.
Дихає кожний живий організм.
Як? Це доволі складний механізм.
Кисень з повітря у кров постачають,
В кожному клітині його надсилають.
Ніс наш, гортань і трахея також,
Потім ще бронхи й легені! Атож!
Справно ці органи служать людині.
Запам'ятай: носова порожнина
Чистить повітря і гріє в морози.
Отже, завжди треба дихати носом!
Ще ж треба добре усім пам'ятати:
Дим цигарковий шкідливо вдихати!
Треба легені свої берегти,
Щоб не хворіти, здоровим рости.



Основні правила гігієни органів дихання:

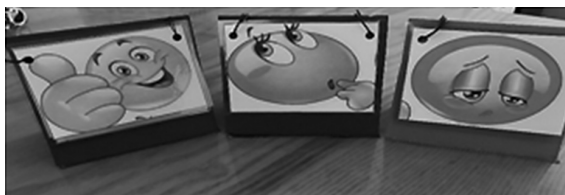
- дихати глибоко;
- корисно бувати на свіжому повітрі;
- корисно займатись фізичними вправами: зарядка, веслування, плавання;
- дихати слід носом;
- прикривай рот і ніс при чханні серветкою або зігнутою рукою в лікті;
- важливою є боротьба з пилом на вулицях та в приміщеннях;
- для нормального дихання важлива правильна постава;
- під час спілкування з особами, що захворіли на інфекційні хвороби, необхідно дотримуватись правил: носити засоби захисту органів дихання, не торкатися обличчя руками тощо;
- паління шкідливе для органів дихання та всього організму як курця, так і оточення.



9. Підбиття підсумків уроку. Кубик Блума.



Рефлексія.



10. Домашнє завдання.

Вивчити параграф, пройти онлайн-тестування за посиланням:



Список використаних джерел

1. Біла І. Г. Дихальна система людини : розробка уроку. URL: <https://naurok.com.ua/rozrobka-uroku-dihalna-sistema-lyudini-209163.html> (дата звернення: 15.11.2021).
2. Біологія : довідник для абітурієнтів та школярів загальноосвітніх навчальних закладів : навчально-методичний посібник / Біда О. А., Дерій С. І., Ллюха Л. М. та ін. К. : Літера ЛТД, 2013. 672 с.
3. Єгорова І. О. Модуль 2. «Методичні ідеї та практичні прийоми використання інноваційних технологій на уроках біології та екології» (презентація).
4. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів : Природознавство ; Біологія. 5–9 класи. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas> (дата звернення: 15.11.2021).
5. Пригода Н. Б. Органи дихання, їхнє значення. Турбота про чистоту повітря : розробка уроку. URL: <https://disted.edu.vn.ua/courses/learn/2382> (дата звернення: 15.11.2021).
6. Яцук Н. О. Збірка ментальних карт «Організм людини».

*Лариса Стецюк, методист
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх
викладання Луганського ОІППО,
Олена Костоглодова, методист
кафедри природничо-наукових
дисциплін та методики їх
викладання Луганського ОІППО*

ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ ЯК ДІЄВИЙ ІНСТРУМЕНТ УЧИТЕЛЯ НА ШЛЯХУ СУЧАСНИХ ЗМІН В ОСВІТЬОМУ ПРОСТОРІ

Інформатизація освіти – це створення умов, що забезпечують вільний доступ учнів і педагогів до значимої інформації за допомогою електронних засобів зберігання, оброблення, передачі інформації. Такі засоби дозволяють: забезпечувати доступ до великих об'ємів інформації, здійснювати колективну та індивідуальну роботу, створювати можливості для творчої діяльності учнів, стимулювати інтерес учнів до вивчення конкретного предмету шкільної програми. Саме тому актуальним і доцільним є використання інформаційних технологій на уроках математики, фізики та астрономії. Комп'ютерні або нові інформаційні технології навчання (ІКТ) – процеси підготовки та передачі інформації, засобом упровадження яких є комп'ютер.

Засоби мультимедіа дозволяють забезпечити найкращу реалізацію принципів наочності та доступності, більшою мірою сприяють зміцненню знань, формуванню предметних компетентностей.

Умовно в системі використання комп'ютера на уроках фізико-математичного циклу можна виокремити чотири варіанти:

Перший варіант – **комп'ютерна підтримка** уроків (комп'ютер використовує тільки викладач як засіб візуалізації матеріалів уроку). Наприклад, для досягнення навчальної мети на уроці «Відносність механічного руху» доцільно запропонувати відеодемонстрацію, що дозволить перетворити лекцію на «евристичну» бесіду, зумовить необхідність актуалізувати знання, висловлювати припущення, аналізувати отриману інформацію, узагальнювати, робити висновки. Така форма проведення уроку стимулює учнів, розвиває їхню пам'ять і мову, робить відкритими знання учнів, є результативним діагностичним засобом.

Урок з **комп'ютерною підтримкою** методикою проведення дещо відрізняються від традиційних. Зокрема, готуючись до уроку, доцільно дотримуватись певних правил: потрібно підготувати учнів до сприйняття нового матеріалу, обрати форму перегляду й обговорення відеоматеріалів (індивідуальну, групову чи колективну), спланувати поєднання перегляду аудіовізуальних засобів з роботою за підручником, картками завдань та іншими засобами навчання.

Працюючи з **комп'ютерною підтримкою**, доцільно використовувати ресурси: GetAClass, <http://www.edufuture.biz/ua/>, <https://ua.mozaweb.com>.

Другий варіант – *комп'ютерний супровід* уроків (комп'ютер використовують учитель як ефективний засіб ілюстрації матеріалів уроку та учні – як засіб повторення раніше вивченого матеріалу або засіб для перевірки знань чи діагностичного моніторингу накопиченої учнями інформації).

Додатково до технології роботи з *комп'ютерною підтримкою* в цьому варіанті постає необхідність продумати форми контролю, скласти завдання, передбачити можливість диференційованого оцінювання. Корисними під час підготовки до подібних уроків стануть ресурси: <https://www.mentimeter.com/>, <https://get.plickers.com/>, <https://www.quizalize.com/> (опитування та залучення групи до роботи); <https://nearpod.com/>, <https://kahoot.com/> (проведення контрольних робіт, зрізів знань, тестів та оцінювання в ігровій формі); <https://onlinetestpad.com/ua> (конструктор тестів, опитувань, кросвордів, ігор та комплексних завдань); <https://learningapps.org/> (готові навчальні вправи та інструменти для створення тестів, завдань).

Третій варіант – *використання сучасних комп'ютерних програм* у навчанні. Особливістю цього варіанту є проведення уроків з математики, фізики та астрономії, коли всі учні працюють на комп'ютерах під керівництвом вчителя, використовуючи педагогічні програмні засоби (далі – ППЗ) та інші комп'ютерні програми: текстовий редактор Microsoft Office Word, електронні таблиці Microsoft Office Excel, програму створення презентацій Microsoft Office PowerPoint тощо.

Цікавими й зручними для проведення уроків фізико-математичного циклу за третім варіантом є ППЗ «Бібліотека електронних наочностей», а для уроків фізики додатково – «Віртуальна фізична лабораторія». Міністерство освіти і науки України надає право на їх безоплатне використання в закладах освіти.

Інструментарій цих ППЗ дає можливість підтримки групових та індивідуальних форм навчання в умовах класно-урочної системи організації освітнього процесу, підвищення пізнавального інтересу учнів до навчання шляхом створення умов самодослідження природних явищ, забезпечення диференційованого підходу до оцінювання результатів навчання, структурування змісту навчального предмету та активізації опорних знань.

Велика кількість явищ не можуть бути продемонстровані в умовах фізичного кабінету. Наприклад, явища мікросвіту, швидкоплинні процеси, процеси, що ілюструються приладами, відсутніми в кабінеті. ППЗ «Віртуальна фізична лабораторія» дозволяє спостерігати подібні явища. Крім того, комп'ютерні експерименти, на відміну від відеоматеріалів, дозволяють впливати на хід проведення досліду. Така можливість значно активізує роботу учнів шляхом залучення їх у процес проведення експерименту. Особливо ефективний такий прийом під час дослідження складних явищ, демонстрація яких вимагає тривалого часу й складного устаткування.

У процесі роботи на уроках за третім варіантом учням пропонуються різні види діяльності з використанням інформаційних технологій:

✓ *робота з готовими моделями*, що дозволяє формувати зоровий образ явища, установлювати якісні та кількісні залежності, «відкривати» закони. Наприклад, учні можуть установити закономірності пружного й непружного зіткнень і самостійно підійти до формулювання закону збереження імпульсу тіла, використовуючи модель експерименту, що дозволяє спостерігати різні типи зіткнень та досліджувати залежність результатів взаємодії від різних характеристик тіл та умов взаємодії;

✓ *кількісний аналіз реального експерименту*, що вміщує використання числових методів під час розв'язання фізичних і математичних задач;

✓ *уведення елементів програмування в середовищі MS Excel* у процесі проведення табличного та графічного аналізу даних дослідження; наочного представлення спостережуваних процесів;

✓ *створення власної моделі досліджуваного процесу або явища.*

Використання ППЗ під час викладання предметів фізико-математичного циклу сприяє формуванню певних навичок у межах дослідницької компетентності, зокрема:

- навичку самостійної роботи з навчальним матеріалом з використанням нових інформаційних технологій;
- уміння сформулювати навчальну проблему;
- уміння скласти план роботи над розв'язанням завдання з елементами дослідження;
- уміння орієнтуватися у виборі способів і засобів для вирішення конкретного завдання;
- уміння аналізувати отримані дані й робити висновки, оцінити отриманий результат;
- уміння добирати текстовий, графічний матеріал, що відповідає цілям дослідження.

Четвертий варіант – *робота з використанням інтернету*, що значно розширює можливості візноманітнення форм підготовки та проведення уроків фізико-математичного циклу.

Особливо актуальною завжди була проблема «наближення» астрономічних подій до шкільної програми. Одне із завдань сучасного вчителя, що викладає астрономію, – показати важливість використання комп'ютерних технологій у «великій» науці астрономії на різних етапах вивчення небесних об'єктів: це автоматизація спостережень, оброблення результатів, робота з астрономічними каталогами й моделювання різних процесів у зірках та Всесвіті.

Одним з варіантів організації практичних спостережень з використанням можливостей комп'ютера та інтернету є метод проєктів, в основі якого – дослідницький підхід.

Розглянемо технологію роботи в зазначеному варіанті на прикладі організації дослідження сонячної активності. У класі організовується декілька творчих груп, яким пропонується розробити, здійснити, захистити проєкт «Дослідження сонячної активності за кількістю плям на Сонці»: група практичних спостережень, група учнів, що вивчають питання про сонячну активність за допомогою комп'ютерної моделі «Сонячна активність», група учнів, що вивчають дане питання по фотографіях Сонця, група учнів, що вивчають питання за даними про число Вольфа з різних обсерваторій світу.

Спостереження пропонуються провести візуально (за наявності необхідного обладнання) та (або) за допомогою комп'ютерних технологій, скориставшись комп'ютерною моделлю «Сонячна активність» у мультимедійному комп'ютерному курсі «Відкрита астрономія».

Пропонуємо порівняти власні наглядові дані з науковими даними, знайти фотографії Сонця за посиланнями <http://sohowwww.nascom.nasa.gov/>, http://www.sel.noaa.gov/solar_images/ в архіві фотографій Сонця. За адресою спеціального сайту про сонячну активність <http://www.chat.ru/~aryback/> – знайти

показники про число Вольфа по днях для будь-якого року, отриманих різними спостерігачами з різних обсерваторій світу.

Виконуючи завдання в межах створення зазначеного проєкту, учні вчать спостерігати за зміною сонячної активності й робити висновки за результатами спостережень.

Отже, змінюється підхід до організації практичних занять – спостерігати не задля спостереження, а для вирішення практично значимої проблеми.

Технологію організації астрономічних спостережень у межах дослідницького проєкту можна представити так:

1 етап – *пошук*: визначення мети проєкту, конкретизація необхідних дій для її досягнення; визначення джерел і способів збору інформації; розподіл ролей; пошук і вивчення інформації з проблеми у двох напрямках – у навчальній, науково-популярній літературі та в комп'ютерних програмах, інтернеті; обмін інформацією; обговорення та аналіз вихідного матеріалу; висунення гіпотез вирішення проблеми; прогноз результатів дослідження.

2 етап – *дослідження*: вибір способу вирішення проблеми, дослідження паралельно у двох напрямках: реальні спостереження і спостереження з використанням комп'ютерних технологій: вибір програми, моделі, налаштування параметрів, проведення необхідних вимірів; фіксація результатів у форматі схеми; аналіз результатів; зіставлення з очікуваними результатами; зміна параметрів моделі; проведення повторних спостережень; обмін інформацією; узагальнення результатів комп'ютерного моделювання і практичних спостережень.

3 етап – *презентація*: обговорення способу та сценарію представлення результатів; підготовка реферату, транспарантів, ілюстрацій комп'ютерних моделей, фотографій, плакатів тощо; захист проєкту.

4 етап – *обговорення проєкту; оцінювання*.

Під час проведення наступних занять презентація до захисту може використовуватись як складник комбінованого уроку із застосуванням телекомунікаційних технологій або як посібник для самостійної роботи учнів на уроці або дистанційно.

Якісно реалізуються можливості інтернету на етапі самостійної роботи або в роботі в парах. Організуючи такі форми роботи, доцільно дотримуватись таких вимог:

- під час постановки задачі в письмовому форматі мають бути запропоновані сайти, рекомендовані для виконання цього завдання; це допоможе учням швидко зорієнтуватися в тематиці роботи й не витратити багато часу на оброблення великого обсягу інформації, що надається глобальною мережею;

- урахувати об'єми роботи відповідно до наданого часу: якщо робота вимагає багато часу, слід попередити учнів за декілька уроків, щоб вони мали змогу підготуватися;

- складати завдання з урахуванням рівня підготовки учнів до роботи з програмами, передбаченими для виконання (MS Office Word, Power Point, Excel тощо).

Особливо актуальним став четвертий варіант організації роботи з *використанням можливостей інтернету* в умовах пандемії, спричиненої коронавірусом, і пов'язаних з нею карантинних обмежень, коли виникла необхідність переведення освітнього процесу на дистанційне навчання.

Така форма навчання відбувається у двох режимах:

1. Живе онлайн-спілкування, коли в призначений час учитель організовує відеоконференцію, спілкування в чаті з учнями.

2. Віддалене навчання, розтягнуте в часі, коли, використовуючи певні цифрові інструменти, учитель створює платформу для самостійного опанування учнями інформації, передбаченої навчальною програмою.

На початку віддаленого навчання бажано провести вступний інструктаж, у ході якого потрібно пояснити учням основні принципи «віддаленої» роботи, порядок використання запропонованих освітніх ресурсів. Крім вступних, доцільними стануть поточні інструкції, які передують вивченню тієї чи іншої теми або введенню нового цифрового інструменту, нових освітніх ресурсів.

Відповідними рекомендаціями Міністерства освіти і науки України визначено добірку безкоштовних освітніх платформ щодо організації навчальної взаємодії всіх суб'єктів освітнього процесу. Серед них:

- Prometheus: <https://prometheus.ua/>;
- EdEra: <https://www.ed-era.com/>;
- edX: <https://www.edx.com/>;
- Coursera: <https://www.coursera.org/>;
- Matific: <https://www.matific.com/>;
- KhanAcademy: <https://www.khanacademy.org/>;
- доступна освіта: <https://dostupnaosvita.com.ua/>;
- iLearn: <https://ilearn.ua/>;
- BeSmart: <https://besmart.study/>;
- ЗНО-онлайн: <https://zno.osvita.ua/>;
- Відкритий Університет Майдану: <https://vum.org.ua/>;
- Codecademy: <https://www.codecademy.com/>;
- Duolingo: <https://uk.duolingo.com/>;
- Lingva.Skills: <https://lingva.ua/>;
- Hogwarts is here: <http://www.hogwartsishere.com/>;
- На урок: <https://naurok.ua/>;
- Education: <https://www.youtube.com/education>.

Ефективним освітнім ресурсом, який доцільно використовувати під час вивчення фізики, є дистанційна освітня платформа: <https://educationpakhomova.blogspot.com/2020/03/10.html?m=1>.

Рекомендуємо також ознайомитися з такими ресурсами, як-от:

- кейс-уроки з різних предметів: <http://www.edufuture.biz/ua/>;
- Mozabook – ресурс, де є електронні книги та експлейнери українською мовою: <https://ua.mozaweb.com>;
- добірка різних проєктів: <https://diy.org/>.

Визначимо також інструменти для спільної роботи з учнями в дистанційному та змішаному форматах:

- <https://www.classdojo.com/uk-ua/> (робота у віртуальному класі з елементами гейміфікації);
- <https://www.edmodo.com/> (освітній сайт на кшталт соціальної мережі «Фейсбук», який дозволяє спілкуватися вчителям та учням, об'єднавшись навколо процесу навчання в школі);

• дистанційні уроки з фізики через сайт TestPad:

- ✓ 7 клас: <https://onlinetestpad.com/training/register/okmxstmbg56va>;
- ✓ 8 клас: <https://onlinetestpad.com/training/register/olwea7iuzz2bo>;

- ✓ 9 клас: <https://onlinetestpad.com/training/register/ojuurexnmb4yc>;
- ✓ 10 клас: <https://onlinetestpad.com/training/register/okj4ctxwxitcq>;
- ✓ 11 клас: <https://onlinetestpad.com/training/register/ojmuxobbyhkrk>;
- електронна освітня платформа «Мій Клас»: завдання, теорія та тести за програмами шкільних предметів. Кожне завдання має кроки розв'язання, так учень може самостійно вивчати предмет і вчитися на своїх помилках.
 - YouTube канал «ТОП школа», де викладаються авторські відеоуроки з математики, інформатики, фізики та астрономії з 2 по 11 класи;
 - BigBlueButton – програмне забезпечення з відкритими вихідними кодами для вебконференцій;
 - Google Class – безкоштовний вебсервіс, створений Google для навчальних закладів з метою спрощення створення, поширення і класифікації завдань безпаперовим шляхом;
 - платформи для створення тестів: Classtime, Kahoot, Quizz, IDroo, Miro;
 - GetAClass: містить роляки з фізики з перевірними завданнями й конспектами, велику кількість контрольних завдань, експериментів, що ілюструють фізичні явища.

*Ольга Бершак, учитель фізики
Севєродонецького НВК
«Спеціалізована школа-колегіум
НАУКМА»
Севєродонецької міської ради
Луганської області*

ФІЗИКА, 10 КЛАС

ТЕМА УРОКУ «ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ»

Мета: узагальнити знання учнів, отримані під час вивчення розділу «Електричне поле»; відкоригувати розуміння учнями термінів, понять, явищ, пов'язаних з електричними зарядами, електризацією, електричним полем і його характеристиками: формувати далі природничо-наукову грамотність учнів; розвивати загальнонавчальні навички; сприяти розвитку пізнавального інтересу учнів до вивчення фізики.

Тип уроку: урок узагальнення та корекції знань.

Елементи освітніх технологій:

- «кооперативне навчання» (групова робота);
- «навчання як дослідження» (виконання дослідницьких завдань у групах);
- модульне навчання;
- елементи STEM-освіти.

Навчальні ресурси:

- ППЗ «Бібліотека електронних наочностей»;
- LearningApps.

Обладнання: мультимедійний комплекс, ПК на двох учнів.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентність у природничих науках та технологіях;
- математична компетентність;
- інформаційно-цифрова компетентність.

Знаннєвий та діяльнісний компоненти:

- розуміє і пояснює зміст термінів «електризація», «електричний заряд»;
- характеризує електричне поле в досліджуваній точці за допомогою напруженості та потенціалу;
- розраховує характеристики батареї конденсаторів.

Ціннісний компонент:

- обґрунтовує вплив електричного поля; використання електричного поля в медицині;
- коментує використання конденсаторів у техніці.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I. Організаційна частина.

Клас об'єднується в групи для подальшої спільної роботи на деяких етапах уроку.

II. Оголошення теми й мети уроку.

Сьогодні в нас останній урок за темою «Електричне поле». Ми повинні узагальнити весь вивчений матеріал, заповнити прогалини у своїх знаннях, до кінця розібратися в явищах, пов'язаних з електричними зарядами та електричним полем.

III. Основна частина.

Відкрийте ярлик «Проведення уроку», знайдіть папку «Створені уроки», у ній – «Фізика 10 клас», виділіть ярлик «Журнал» і натисніть клавішу «Enter».

Ви відкрили журнал «Прогулянка полем», щоправда журнал виявився специфічним, а поле – електричним. Тож прогуляймо сторінками журналу. На обкладинці розміщено попередження, що здійснювати прогулянку електричним полем можна, тільки відповівши на питання анкети, яка надрукована на першій сторінці:

- Які види електричних зарядів ви знаєте?
- Яке походження слів «електрон», «електрика»?
- Чи є найменший, неподільний заряд?
- Якими способами тілу можна надати електричний заряд?
- Чи може електричний заряд бути без частинки?

(Учні дають усні відповіді на запитання.)

На другій сторінці показано, як скляну паличку натирають шовком, і представлена інформація, що скло при цьому заряджається позитивно. Учні мають з'ясувати, яке з цих тіл має «надлишок», а яке – нестачу електронів.

Аналогічне завдання на третій сторінці, тільки ебонітову паличку натирають вовною.

На четвертій сторінці показано фрагмент, у якому смужки електроскопа відхиляються під час контакту з позитивно зарядженою паличкою. Коли ж до зарядженого електроскопа підносять паличку з негативним зарядом, кут відхилення листочків зменшується. Учні після обговорення в групах поясню-

ють причини відхилення смужок і зменшення кута відхилення при піднесенні протилежного заряду.

На п'ятій сторінці демонструється фрагмент, у якому показано відхилення стрілки незарядженого електромметра при з'єднанні його провідником з таким же зарядженим. Кути відхилення стрілок обох електромметрів однакові. Учням пропонується прокоментувати спостережуване, попередньо дослідивши це питання в групі.

Перегорнувши журнал на с. 6, учні спостерігають зображення електричних султанів із смужок станіолу, а на сьомій – їхню поведінку при під'єднанні їх до електрофорної машини. Побачене обговорюється в групах та коментується учнями.

Сторінка восьма – історична. На ній зображена схема взаємодії однойменних і різнойменних заряджених частинок, а також формула закону, який дозволяє визначити силу їхньої взаємодії. Також сторінка містить інформацію щодо відкриття закону. Учні повинні назвати цей закон і сформулювати його, а також пояснити значення всіх величин.

На с. 9 пропонується розв'язати задачу: визначити силу взаємодії електрона з ядром в атомі гідрогену, якщо відстань між ними $0,5 \cdot 10^{-8}$ м.

А) $9,21 \cdot 10^{-10}$ Н

Б) $92,1 \cdot 10^{-45}$ Н

В) $92,1 \cdot 10^{-13}$ Н

Сторінка 10 – блиц-опитування:

- Що таке електроємність?
- Чому не говорять про електроємність одного провідника?
- Як визначають електроємність двох провідників?
- Що таке конденсатор? Яке його призначення?

На 11 сторінці зображена схема плоского конденсатора й формула ємності плоского конденсатора. Користуючись зображенням, учні обирають правильну відповідь на питання.

Ємність плоского конденсатора залежить від:

- А) напруги, заряду, площі обкладок;
- Б) відстані між обкладками, діелектрика, площі пластин;
- В) товщини діелектрика, заряду, напруги.

Сторінки 12, 13 містять зображення сферичного та циліндричного конденсаторів і формули визначення їхньої ємності. Аналізуючи їх, з'ясуємо недоліки й переваги кожного типу.

Сторінка 14: «Перевірте своє мислення»: дослідити, як зміниться ємність плоского конденсатора, між обкладками якого було повітря, якщо відстань між обкладками зменшити втричі, а конденсатор помістити в гас? Діелектрична проникність гасу 2.

- А) зросте в 6 раз;
- Б) зменшиться в 6 раз;
- В) не зміниться.

Сторінка 15: «Вігадай»: на сторінці зображено повітряний конденсатор змінної ємності. Учні повинні ідентифікувати його.

На сторінках 16–18 розміщені фотографії різних видів конденсаторів. Учні після обговорення в групах коментують відмінності, переваги та недоліки різних типів конденсаторів.

Сторінка 19: «На дозвіллі»:

1. Визначити максимальну енергію, яку може накопичити жовтий конденсатор, зображений на сторінці 18 (ємність і напруга вказані на корпусі конденсатора):

А) 0,00125 Дж;

Б) 0,0125 Дж;

В) 0,00250 Дж.

2. Чому на конденсаторах, крім ємності, обов'язково вказують напругу?

На сторінці 20 подивимось, що може статися з конденсатором, якщо перевищити вказану напругу.

IV. Експрес-тестування за допомогою ресурсу Learningapps.

V. Підсумок уроку, оцінювання.

Прочитавши цей незвичайний журнал, ви повторили матеріал перед тематичною атестацією, деякі з вас виправили свої помилки в розумінні явищ, пов'язаних з електричним полем.

VI. Домашнє завдання.

Відповіді на питання, розміщені на сторінці 21.

*Лідія Олейнік, учитель фізики
Севєродонецького багатопро-
фільного ліцею Севєродонецької
міської ради Луганської області*

ФІЗИКА, 7 КЛАС

ТЕМА УРОКУ

«ДІЯ РІДИНИ НА ЗАНУРЕНЕ В НЕЇ ТІЛО»

Мета: довести наявність виштовхувальної сили, з'ясувати причину її виникнення, знайти спосіб її визначення, установити зв'язок виштовхувальної сили з іншими фізичними величинами.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Елементи освітніх технологій:

- інтерактивні методи (групова робота);
- навчання через експериментальне дослідження;
- елементи цифрових технологій (PhET (Physics Education Technology – інтерактивне моделювання фізичних явищ для демонстрації під час навчання).

Навчальний ресурс:

- <https://phet.colorado.edu/uk/simulation/molecule-shapes-basics> (виникнення виштовхувальної сили; моделювання експериментальних досліджень).

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійний комплекс, ПК на групу, технологічні картки-завдання для групової роботи.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- компетентність у природничих науках та технологіях;
- математична компетентність;
- інформаційно-цифрова компетентність.

Знаннєвий компонент:

- називає сили, що діють на тіло, занурене в рідину;
- пояснює причину виникнення виштовхувальної сили;
- характеризує чинники, що зумовлюють величину виштовхувальної сили.

Діяльнісний компонент:

- порівнює значення ваги тіла в повітрі та в рідині;
- оцінює значення виштовхувальної сили в умовах плавання тіла.

Ціннісний компонент:

- обґрунтовує роль виштовхувальної сили для повітро- та судоплавання.

Особливості: застосування ментальних карт, розв’язання якісних задач методом обговорення з подальшою перевіркою в програмі PhET.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I. Уведення (*мета – викликати інтерес до вивчення нового матеріалу*).

Починаючи вивчення теми «Тиск рідин і газів», ми перейшли до вивчення суті однієї з найцікавіших груп явищ нашого світу. Основи знань про ці явища подарували нам Архімед, Торрічеллі, Паскаль. Цими знаннями люди користуються вже багато століть. Інженери й техніки на основі цих знань створили чудові прилади та машини для освоєння водного та повітряного океанів.

Вода й повітря – дорогоцінні для життя утворення на нашій планеті. Зміняться атмосфера та океан – зміниться або зовсім зникне життя на Землі. Як же мало на нашій планеті води й повітря! Якщо Землю представити в розмірі глобуса, то шар води й повітря буде тонший за шар фарби на цьому глобусі. Наскільки ж важливо вміло користуватися цим багатством! А шлях до вмілого використання лежить тільки через знання – знання законів.

На сьогоднішньому уроці ми спробуємо пояснити поведінку тіл, занурених у рідину, адже вона особлива!

Пригадайте: купаючись літнім днем на річці, ви, напевно, намагалися занурити м’яч у воду. Чи вдалося вам це?!

Пригадайте ще свої відчуття, коли ви поступово входите у воду, відчуваючи, що тіло ваше «легшає» з кожним кроком.

Ці явища ви зможете пояснити вже в кінці сьогоднішнього уроку.

II. Викладання нового матеріалу:

а) постановка мети групової діяльності:

Кожна із шести груп (по 4 учні в кожній) отримує завдання (комплект приладів, технологічну карту, ПК з програмою PhET), виконання якого – сходинка до вивчення нової теми. У кожній групі паралельно по двоє учнів виконують завдання через реальний експеримент та за допомогою програми PhET. Повідомляється також, що через 15 хвилин виконання завдання кожна група звітує: демонструє свій дослід (за допомогою приладів або використовуючи PhET – за рішенням групи) класу й відповідає на поставлені в технологічній карті питання.

Отже, на основі спостережень, аналізів і висновків планується отримати загальні знання як результат сумісного дослідження всіх учнів.

Завдання групам (зміст технологічних карт):

№ 1

Мета: описати поведінку тіла, зануреного в рідину.

Обладнання: ПК із PhET, посудина з водою, досліджувані тіла (парафінова кулька, олівець, дерев'яний брусок).

Порядок виконання:

1. Занурити олівець на дно посудини з водою, потім швидко відпустити.
2. Спостерігати, що відбувається з тілом у перший момент після того, як його відпустили у воді.
3. Аналогічно досліджувати поведінку у воді двох інших тіл.
4. Аналізуючи результати спостережень, відповісти на ЗАПИТАННЯ:
– як пояснити спостережувану вами поведінку тіл, занурених у рідину?
– яка дія рідини на занурене в неї тіло?

№ 2

Мета: знайти спосіб визначення виштовхувальної сили.

Обладнання: ПК із PhET, динамометр, посудина з водою, досліджуване тіло (циліндр).

Порядок виконання:

1. Визначити за допомогою динамометра вагу даного вам тіла в повітрі.
2. Помістивши тіло в посудину з водою, знайти його вагу у воді.
3. Порівняти результати.
4. Відповісти на ЗАПИТАННЯ: як пояснити той факт, що вага у воді виявилася менше, ніж вага того ж тіла в повітрі?
5. Зробити висновок: як за наслідками дослідів визначити значення виштовхувальної сили?

№ 3

Мета: з'ясувати зв'язок між силою, що діє на занурене в рідину тіло, і густиною рідини.

Обладнання: ПК із PhET, динамометр, досліджуване тіло (циліндр), посудини з різними за густиною рідинами (водою, гасом, розчином солі).

Порядок виконання:

1. Визначити за допомогою динамометра вагу даного вам циліндра в повітрі.
2. Опускаючи циліндр, підвішений на гачку динамометра, по черзі в посудини з різними рідинами, визначити його вагу в кожній із цих рідин.
3. Порівняти різницю між вагою циліндра в повітрі й вагою його в рідині для 3-х дослідів.
4. Відповісти на ЗАПИТАННЯ: чи з однаковою силою рідини виштовхують занурений циліндр?
5. Зробити висновок про зв'язок між значенням виштовхувальної сили й густиною рідини.

№ 4

Мета: з'ясувати зв'язок між силою, що виштовхує занурене в рідину тіло, та об'ємом цього тіла.

Обладнання: ПК із PhET, динамометр, посудина з водою, два тіла однакової густини, але різного об'єму (наприклад, дві різних за розмірами картоплини).

Порядок виконання:

1. Визначити за допомогою динамометра вагу більшого тіла в повітрі.

2. Помістивши тіло у воду, визначити вагу його у воді.
3. Знайти різницю між вагою тіла в повітрі та вагою його у воді.
4. Виконати пункти 1–3 для тіла меншого об'єму.
5. Порівняти результати для тіл різного об'єму.
6. Відповісти на ЗАПИТАННЯ: чи однаково виштовхує рідина різні за об'ємом тіла?
7. Зробити висновок про зв'язок між значенням виштовхувальної сили та об'ємом тіла.

№ 5

Мета: дослідити, чи змінюється сила, що діє на занурене в рідину тіло, із зміною глибини занурення.

Обладнання: ПК із PhET, посудина з водою, досліджуване тіло (циліндр), динамометр.

Порядок виконання:

1. Визначити вагу даного вам циліндра в повітрі.
2. Опустивши циліндр, підвішений на гачку динамометра, у воду, визначити його вагу на різній глибині занурення.
3. Для кожного випадку знайти різницю між вагою тіла в повітрі та вагою його у воді.
4. Відповісти на ЗАПИТАННЯ: чи однаково виштовхується тіло на різній глибині занурення?
5. Зробити висновок про наявність залежності величини виштовхувальної сили від глибини занурення.

№ 6

Мета: з'ясувати наявність зв'язку між силою, що діє на занурене в рідину тіло, і густиною цього тіла.

Обладнання: ПК із PhET, динамометр, посудина з водою, сталевий та алюмінієвий циліндри однакового об'єму.

Порядок виконання:

1. Визначити вагу кожного із циліндрів у повітрі.
2. Опускаючи по черзі циліндри у воду, визначити їхню вагу у воді.
3. Для кожного із циліндрів знайти різницю між вагою тіла в повітрі та вагою його у воді.
4. Відповісти на ЗАПИТАННЯ: чи з однаковою силою вода виштовхує однакові за об'ємом різні циліндри?
5. Зробити ВИСНОВОК про наявність залежності сили, що діє на занурене в рідину тіло, від густини тіла.

б) робота дослідницьких груп:

До цієї частини уроку необхідна особливо ретельна підготовка вчителя: можливо, потрібно буде надати допомогу тим, хто не справляється із завданням, але зробити це так, щоб не усувалася одразу вся творча частина в роботі учня. Для цього потрібно наперед передбачити найбільш вірогідні ускладнення в роботі учнів і види допомоги їм.

в) звіти груп:

Під час підбиття підсумків дослідження результати окремих груп обговорюються по черзі. Кожен виступ супроводжується демонстрацією відповідного експерименту, містить аналіз спостережуваного, відповідь на питання, поставлене перед кожною групою.

Звіти груп супроводжуються узагальненням вчителя.

На цьому етапі поступово формулюються висновки:

ВИШТОВХУВАЛЬНА СИЛА:

- діє на занурене в рідину тіло, напрямлена вертикально вгору;
- визначається різницею між вагою тіла в повітрі та вагою його в рідині;
- залежить від густини рідини та об'єму тіла;
- не залежить від густини тіла й глибини занурення.

У процесі обговорення на слайді презентації до уроку поступово «з'являється» ментальна карта.

III. Швидке повторення.

За ментальною картою вчитель швидко промовляє весь матеріал, виділяючи те нове, що учні дізналися безпосередньо на цьому уроці.

IV. Розв'язування якісних завдань.

Учні розв'язують задачі, обговорюючи їх у групах. Ухвалене рішення фіксується в зошиті. Далі дається чітка однозначна відповідь з обґрунтуванням. За кожну правильно вирішену задачу члени групи нараховують собі три бали. Завдань – чотири, і до кінця роботи на цьому етапі всі отримують оцінку.

Завдання:

1. На терезах зрівноважено два однакові бруски. Чи порушиться рівновага терезів, якщо один з брусків опустити в посудину з водою, а інший – з гасом?

2. У посудину з водою повністю занурені дерев'яний і парафіновий бруски рівного об'єму. Чи однаково вони виштовхуються водою?

3. Середньостатистичні за статурою для свого віку першокласник і десятикласник пірнули у воду. Чи однаково виштовхує їх вода?

4. Герой роману О. Беляєва «Людина – амфібія» розповідає: «...дельфіни на суші набагато важче, ніж у воді. Узагалі у вас тут усе важче, навіть власне тіло...». Чи має рацію автор? Пояснити.

Після обговорення останнього завдання своєчасною буде розповідь про значення виштовхувальної сили, наприклад, для китів: саме виштовхувальна сила рятує їх від згубної дії величезної за модулем сили тяжіння.

V. Висновок.

Пропонується пояснити явища, з обговорення яких починалася розмова про виштовхувальну силу.

VI. Повідомлення змісту домашнього завдання.

VII. Оцінювання роботи учнів за результатами виконання дослідницьких завдань.

*Олена Вобла,
вчитель Комунальної установи
«Попаснянський ліцей № 24»
Попаснянської міської територі-
альної громади Луганської області*

АЛГЕБРА, 9 КЛАС ТЕМА УРОКУ «КВАДРАТИЧНА ФУНКЦІЯ, ЇЇ ГРАФІК І ВЛАСТИВОСТІ»

Мета: сформувати в учнів уявлення про квадратичну функцію (працювати над засвоєнням знань означення квадратичної функції, виду графіка та алгоритму побудови графіка квадратичної функції).

Тип уроку: засвоєння нових знань (дистанційний).

Елементи освітніх технологій:

- інтерактивні методи (групова робота);
- елементи цифрових технологій (онлайн-тестування, спілкування в програмі Google Meet);
- елементи експериментально-дослідницької діяльності (виконання практичних завдань у групах).

Навчальні ресурси:

- програма для проведення відеоконференцій Google Meet (з можливістю демонстрації екрана): <https://meet.google.com/>;
- сервіс для тестової перевірки знань учнів: [https://onlinetestpad.com/ua](https://onlinetestpad.com/ua;);
- Google Диск для збереження роздаткових матеріалів (шаблон завдань);
- сервіс для створення інтерактивних вправ: <https://learningapps.org/>;
- сервіс для виконання завдань: <https://classroom.google.com/u/1/h>.

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійне обладнання вчителя та учнів / учениць; додаток Google Meet (інструментальні можливості програми: функція «піднесена рука», особисте повідомлення в чаті, спільне використання екрану, демонстрація відео на екрані; демонстрація дошки другою камерою); доступ до інтернету.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- уміння вчитися – самоорганізовуватися для навчальної діяльності у взаємодії, докладати зусиль для досягнення результату, доводити роботу до кінця;
- загальнокультурна – дотримуватися норм мовленнєвої культури, опанувати моделі толерантної поведінки;
- соціальна – здатність до співробітництва в групі, мобільність, уміння адаптуватись та виконувати різні функції в колективі;
- інформаційно-комунікаційна – уміння використовувати джерела інформації.

Знаннєвий компонент:

- знає означення квадратичної функції;
- знаходить координати вершини та напрям віток графіка квадратичної функції за її формулою.

Діяльнісний компонент:

- уміє будувати графік квадратичної функції;
- досліджує графік квадратичної функції.

Ціннісний компонент:

- розпізнає квадратичну функцію серед інших елементарних функцій;
- знаходить координати вершини та напрямок гілок графіка квадратичної функції за її формулою.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I етап. Організаційний момент	
Діяльність учителя	Діяльність учнів
<p>– Доброго дня! Я рада вас вітати. Перевірте, чи добре ви мене чуєте та бачите!</p> <p>Психологічний тренінг «Посміхніться один одному та побажайте успіху».</p> <p>– Наш урок пройде результативно, якщо нашим помічником буде гарний настрій, тому погляньте один на одного й подаруйте посмішку. Відчуйте дотик тепла й побажайте один одному всього найкращого.</p> <p>– Сьогодні наш девіз «Математика – це гімнастика для розуму». Як ви його розумієте?</p> <p>– Що в математиці дозволяє тренувати наш розум?</p> <p>– Подумаймо та сплануймо наш урок, які основні моменти необхідно виконати, щоб успішно впоратися?</p>	<p>Перевіряють свою готовність до уроку та налаштовуються.</p> <p>Складають план уроку разом з учителем</p>
II етап. Мотивація до навчальної діяльності. Перевірка домашнього завдання. Формулювання мети та завдань уроку	
<p>– Минулого уроку ми вивчали тему «Перетворення графіків функцій». Пропоную виконати тестування за посиланням: https://cutt.ly/nTHJSk4 (використовую функцію демонстрація екрану).</p> <p>- Вивчивши способи геометричних перетворень графіків функцій, можна побудувати графік будь-якої алгебраїчної функції, формула якої утворена з найпростіших функцій:</p> $y = kx, y = \frac{k}{x}, y = x^2, y = \sqrt{x}, y = x^3.$ <p>Саме тому сьогодні після того, як ми з вами вивчили способи перетворення графіків елементарних функцій, будемо досліджувати інші функції та їхні графіки. Однією з таких функцій є квадратична функція, графік якої можна утворити з графіка функції $y = x^2$ шляхом виконання одного або кількох перетворень</p>	<p>Учні виконують тест за посиланням.</p> <p>Відповідають на питання вчителя (функція «піднесена рука», особисте повідомлення в чаті)</p>

III етап. Вивчення нового матеріалу

– Вивчення питання про вид графіка та властивості квадратичної функції проведемо дедуктивним методом. Спочатку сформулюємо загальне означення квадратичної функції $y = ax^2 + bx + c$, а потім покажемо, що її графіком буде парабола певного виду (виділяємо повний квадрат двочлена у виразі $ax^2 + bx + c$), після чого сформулюємо загальний алгоритм побудови графіка квадратичної функції. Потім розглянемо окремі види квадратичної функції.

Нагадаємо учням, що графік функції $y = x^2$, з якого починається побудова графіка квадратичної функції, будується за точками з урахуванням симетричності параболи.

Означення квадратичної функції:

Квадратичною функцією називається функція виду $y = ax^2 + bx + c$, де $a \neq 0$.

$$\left. \begin{array}{l} y = 2x^2 + 3x - 1 \\ y = 2x^2 + 3x \\ y = 2x^2 - 1 \\ y = 2x^2 \end{array} \right\} \text{квадратичні функції}$$

Графік квадратичної функції

Графіком квадратичної функції $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) завжди є парабола, гілки якої напрямлені вгору при $a > 0$ і вниз при $a < 0$.

Координати вершин параболи: $x_0 = -\frac{b}{2a}$,

$$y_0 = y(x_0) = -\frac{D}{4a},$$

де $D = b^2 - 4ac$.

Вісь симетрії параболи задана рівнянням:

$$y = x_0.$$

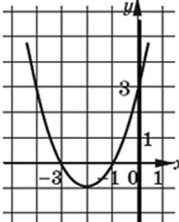
Алгоритм побудови графіка квадратичної функції $y = ax^2 + bx + c$:

- 1) обчислити координати вершини параболи;
- 2) знайти координати точок перетину з осями координат:
 - а) з віссю абсцис: розв'яжемо рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

Учні переглядають презентацію вчителя і роблять записи в зошит.

<p>Парабола може й не перетинати осі абсцис; б) з віссю ординат: $x = 0, y = c$;</p> <p>3) позначити знайдені точки на координатній площині та з'єднати їх плавною лінією.</p> <p>Для більшої точності побудови параболи можна взяти додаткові точки, координати яких записуємо в таблицю.</p> <p>Графіки квадратичних функцій $y = ax^2$, $y = a(x - m)^2 + n$ і $y = ax^2 + n$ можна побудувати, виконавши відповідні геометричні перетворення графіка функції $y = x^2$.</p> <p><i>Властивості квадратичної функції</i></p> <p>Якщо $a > 0$ (вітки параболи напрямлені вгору), тоді</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) область визначення функції – уся множина дійсних чисел; 2) область значень – промінь $[m; +\infty)$; 3) якщо $x < m$, то функція спадає, при $x > m$ – зростає; 4) якщо $D > 0$ то функція має два нулі: x_1 і x_2; 5) на проміжку $(x_1; x_2)$ значення функції від'ємні, на проміжках $(-\infty; x_1)$ і $(x_2; +\infty)$ – додатні. <p>Якщо $a < 0$ (вітки параболи напрямлені вниз) і властивості 2), 3), 5) формулюються інакше</p>	<p>Учні самостійно пробують сформулювати властивості квадратичної функції при $a < 0$, але вчитель допомагає і виправляє, якщо неправильно</p>
--	--

IV етап. Первинна перевірка розуміння вивченого та закріплення

<p>Фронтальна робота.</p> 	<p>Відповідають на питання вчителя. Один з учнів працює онлайн (функція «коментар»). Інші уважно слухають та доповнюють, якщо потрібно.</p>
---	---

*Катерина Кравченко,
викладач математики
Рубіжанського професійного
хіміко-технологічного ліцею*

АЛГЕБРА, ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ПРОФЕСІЇ «ЗВАРНИК» ТЕМА УРОКУ «СТЕПЕНЕВА ФУНКЦІЯ. ВЛАСТИВОСТІ СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ, ГРАФІК СТЕПЕНЕВОЇ ФУНКЦІЇ»

Мета: сформувати поняття степеневої функції; розглянути її властивості; поглибити та розширити діапазон знань учнів з теми; формувати навички та вміння практичного використання набутих теоретичних знань, розвивати творчі здібності й логічне мислення здобувачів освіти, виховувати прагнення до знань, інтерес до математики.

Тип уроку: інтегрований урок (дистанційний) формування знань, умінь та навичок з елементами дослідження.

Елементи освітніх технологій:

- інтерактивні методи (групова робота);
- елементи цифрових технологій (робота з QR-кодами);
- елементи дослідницької діяльності (виконання практичних завдань у групах).

Навчальні ресурси:

- комунікаційне програмне забезпечення ZOOM;
- додаток для сканування QR-кодів;
- графічний калькулятор Desmos;
- таблицний редактор Excel;
- <https://miyklas.com.ua/p/algebra/10/chislovi-funktciji-14346/stepenevi-funktciji-yikh-vlastivosti-ta-grafiki-15390>;
- <http://zno.academia.in.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=3222>;
- <https://www.youtube.com/watch?v=GJbaUb1S8Xk>;
- <https://drive.google.com/file/d/137O1t3fGcl48whXitGjx1bATvDHnMAct/view?usp=sharing>;
- <https://drive.google.com/file/d/1AJj2kT224hUuc5dik5luOOMpWkPdZAeb/view?usp=sharing>;
- <https://view.genial.ly/5fd788aeea42195c7cbacf45/horizontal-infographic-maps-grafiki-stepenevih-funkcij>.

Дидактичне забезпечення, обладнання: мультимедійний комплекс, ПК та смартфони учнів для онлайн-тестування та побудови графіків.

Очікувані результати:

Розвиток таких ключових компетентностей:

- спілкування державною мовою;
- математична компетентність;
- соціальна та громадянська компетентності;

– інформаційно-цифрова компетентність.

Знаннєвий компонент:

– знає поняття степеневі функції та її властивості;
– уміє розпізнавати графіки степеневі функції, будувати ескізи графіків степеневих функцій, моделювати реальні процеси за допомогою степеневих функцій.

Діяльнісний компонент:

– уміє будувати графіки функцій;
– використовує мобільні додатки та електронні таблиці Excel для побудови графіків.

Ціннісний компонент:

– обґрунтовує широту застосування EOM до розв'язання прикладних задач.

ПЕРЕБІГ УРОКУ

I. Організаційний момент.

Сьогодні на уроці ми будемо використовувати гаджети, вони допомагати-муть нам в опануванні нової теми та актуалізації вже наявних знань. Пропоную побудувати наш урок у три етапи, 3 сходитки, що дозволить вам поступово піднятися на вершину.

II. Мотивація навчальної діяльності. Актуалізація опорних знань. Повтори-мо графіки функцій, з якими вже знайомі: пряма, парабола, кубічна парабола та гіпербола. Протягом уроку будемо будувати графіки різноманітних функцій.

III. Вивчення нового матеріалу (1 сходитка).

Степенева функція – це функція виду $y=kx^2$.

Розглянемо інтерактивний плакат, який буде довідкою з теоретичного матеріалу й дасть нам можливість спільно попрацювати. (Ознайомившись з інтерактивним плакатом за допомогою методу «мозкового штурму» здобувачі освіти пропонують свої варіанти вдосконалення). Посилання на інтерактивний плакат надається в чаті відеоконференції або за допомогою QR-коду.

IV. Закріплення знань, умінь та навичок (II сходитка).

Виконаємо практичне завдання: побудуємо графік функції.

Завдання виконується колективно з обговоренням та за допомогою презентації.

Перш ніж побудувати графік функції, її необхідно дослідити; пропоную схему дослідження функції у вигляді алгоритму (здобувачі освіти сканують запропонований QR-код).

Алгоритм дослідження функції:

1. Знайти область визначення функції.
2. Дослідити функцію на парність, непарність, періодичність.
3. Визначити точки перетину з осями координат.
4. Знайти асимптоти.
5. Побудувати графік функції.

Відскануємо ще один QR-код та подивимося, який вигляд має запропонована функція.

На цьому уроці пропоную скористатися додатком Desmos у мобільному телефоні для побудови графіків. Здобувачі освіти відкривають додатки Desmos у своїх гаджетах та будують графіки запропонованої функції. Скриншоти отриманих результатів надсилають у чат відеоконференції.

V. Дослідження. Аналіз заробітної плати зварювальника в Україні 2019–2020 роках (III сходитка).

Ви здобуваєте професію зварника, і я впевнена, що кожен з вас буде гідним фахівцем. Сьогодні інструментами математики проведемо аналіз заробітної плати людей саме вашої професії. За допомогою запропонованого QR-коду здобувачі освіти відкривають ресурс trud.ua та вивчають статистичні дані стосовно заробітної плати фахівців професії «зварювальник» в Україні. На основі отриманої інформації передбачимо зростання заробітної плати зварювальника на 2021 рік. Спільно зі здобувачами освіти обчислимо коефіцієнт зростання. Графік лінійної функції будемо за допомогою MS Excel.

VI. Підбиття підсумків. Рефлексія.

Сьогодні на уроці:

- ознайомилися з поняттям степеневої функції, її властивостями та графіками;
- упевнилися в необхідності та корисному застосуванні гаджетів на уроках математики;
- повторили алгоритм побудови графіків функцій;
- навчилися спільно працювати з інтерактивними плакатами;
- упевнилися в правильності та престижності обраної професії.

VII. Відповіді викладача на питання здобувачів освіти.

VIII. Домашнє завдання. Заключне слово учителя.

Додати на свій розсуд інформацію до інтерактивного плакату. Побудувати графік, попередньо дослідивши функцію. Перевірити свій графік за допомогою будь-якого інтерактивного додатку для побудови графіків. Результати та скріншот надіслати викладачу на перевірку. Аналогічно дослідженню, проведеному на уроці, проаналізуйте затребуваність та попит фахівців професії зварник у різних областях України.

Користуйтеся джерелами: 1) dcz.gov.ua; 2) ua.trud.com; 3) work.ua.

Способи оцінювання та форми зворотного зв'язку: передача графічної та текстової інформації в синхронному та асинхронному режимах. У синхронному режимі – за допомогою використання платформи для здійснення відеозв'язку. Асинхронний режим – надсилання виконаних робіт на електронну пошту або за допомогою Viber.

Науково-методичний посібник

**ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ
ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ
В ШКІЛЬНІЙ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНІЙ ОСВІТІ**

Дизайн та верстка *Марина Випорхонюк*

Підписано до друку 11.01.2022 р.
Формат 60x84/16. Папір друкарський.
Гарнітура AdonisC. Ум. друк. арк.
Тираж прим. Зам. № 0021

Видавець ТОВ «505»

Надруковано в ТОВ «505»
Україна, м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17А
Тел.: +38063 101 22 33

Свідоцтво ДК № 5609 від 21.09.2017 р.