**Лекція-презентація з елементами тренінгу**

**на тему «Організація продуктивного навчання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій»**

**Слайд 1. Тема семінару**

Шановні колеги, вітаємо Вас на районному семінарі-практикумі вчителів біології, хімії і інформатики, який присвячено темі розвитку продуктивної творчої діяльності учнів шляхом впровадження інформаційно-комунікаційних технологій на уроках природничих та технологічних дисциплін.

**Слайд 2. Програма семінару.**

Традиційно, наш семінар сплановано за теоретичним і практичним блоками, впродовж яких ви ознайомитесь з теоретичними основами продуктивного навчання на основі інформайійно-комунікаційних технологій та практичним досвідом безпосередньої реалізації інформаційних технологій на уроках природничих та технологічних дисциплін.

Так як пріоритетним напрямом концепції нової української школи є інтеграція різних галузей наук, то, відповідно, інтегративний підхід буде покладено в основу роботи сьогоднішнього семінару-практикуму.

На вашу думку, чи є актуальною тема нашого семінару? Чому?

Дійсно, тема цифрових і продуктивних технологій навчання є супер актуальною і не випадково нами було обрано проблему, над якою ми будемо сьогодні працювати.

**Слайд 3. Завдання семінару.**

На слайді представлено завдання, які ми маємо вирішити в процесі роботи семінару.

*Мета.* Удосконалення професійної та інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти у сфері формування інноваційного навчального середовища; опанування технологією продуктивного навчання та розвиток навичок роботи з освітніми онлайн-сервісами в структурі продуктивного уроку.

*Завдання:*

* розглянути сучасні форми організації продуктивного навчання з використанням інформаційно-цифрових технологій;
* надати інформацію щодо методики використання онлайн-сервісів *Zunal webQuest maker, Movavi editor,Autoplay, Wizer.me, learningApps, Plickers* в структурі продуктивного уроку;
* розвинути уміння і навички створення і використання на уроках електронних освітніх ресурсів *Wizer.me*, *learningApps,* *Plickers,* *Zunal webQuest maker,* електронних підручників і бук трейлерів (*Movavi editor, Autoplay)* у навчальному процесі;
* презентувати педагогічний досвід закладів освіти щодо використання інформаційно-цифрових технологій у процесі

формування ключових компетентностей школярів;

* сприяти формуванню та укріпленню цінностей, спрямованих на самоосвіту, постійний професійний розвиток педагога та та активного використання інформаційно-цифрових технологій в освітньому процесі.

Яким чином реалізація цих завдань вам допоможе у вашій практичній роботі?

Результатами навчання на семінарі-практикумі є створення власних електронних кабінетів, розробка конспектів уроків за структурою продуктивного навчання з використанням цифрових технологій, зокрема зазначених програмних засобів Zunal webQuest maker, Movavi editor, Wizer.me, Classflow learningApps, Plickers.

Тож , будемо сподіватися на гарні результати і розпочати нашу роботу пропоную з перегляду невеличкого медіаматеріалу. Увага на екран.

**https://www.youtube.com/watch?v=6mr8XlSnlyc**

Чому фільм закінчується закликом вбити в собі динозавра? У який спосіб можливо позбутися цього динозавра?

Так, дійсно, сучасний світ швидко змінюється, змінюється спосіб життя, взаємовідносини, комунікації та обмін інформацією між людьми. Молоде покоління Z, його ще називають цифровим поколінням, вже з раннього віку вміють користуватися засобами цифрової комунікації. Тож сучасному вчителю дуже складно сформувати мотивацію до навчання в учнів, користуючись дошкою, крейдою або наочністю у вигляді таблиць. Сучасні діти, сучасна школа потребує нових підходів до організації навчального процесу.

Отже ми прийшли до висновку, що роль сучасного вчителя, рівень його цифрової компетентності – є надзвичайно важливою для реалізації концептуальних завдань Нової української школи. І хочемо ми, чи не хочемо – це є викликом сьогодення.

**Слайд 3**

Вправа «Букет очікувань».

А зараз пропоную Вам визначити очікування від сьогоднішнього семінару. Необхідно написати на квіточці, що ви очікуєте від цього семінарського заняттяі прикріпити її до фліп- чарту. А в кінці заняття ми дізнаємося , чи справилися ваші очікування.

Ми з вами з’ясували, що актуальність теми сьогоднішнього семінару спричинена наявними освітянськими реформами. Прийнято Концепцію Нової української школи, набрав чинності новий закон «Про освіту», Верховною Радою прийнято закон «Про повну загальну середню освіту», далі очкіуємо на підзаконні акти.

Концепція реалізаці державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти розглядає інформаційно- комунікаційні технологі (ІКТ) в освітньому процесі як «інструмент забезпечення успіху» Нової української школи (НУШ).

Пригадаємо, що *метою НУШ* є формування рівня *соціальної зрілості* учнів, достатньої для забезпечення їхньої автономності, самостійності в різних сферах життєдіяльності.

**Слайд 4**

На вашу думку, що є тими містком, який поєднає освіту і життя?(*Компетентнісно-діяльнісний підхід).*

Однією з найважливіших вимог нової української школи є формування *інноваційної* особистості в процесі *творчої діяльності* на основі компетентнісно-діяльнісного підходу.

Все це вимагає перенесення акцентів із процесу навчання на його результати.

**Слайд 5.**

Компетентнісна освіта зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, вироблення ставлень, що зумовлює принципові зміни в організації навчання.

Серед різноманіття методів організації навчально-виховного процесу в умовах компетентнісної освіти, поставленій меті найбільше відповідають  *методи продуктивного навчання*.

**Слайд 6.**

Організація продуктивного навчання передбачає перехід від навчання «як передачі знань учню» до *продуктивної освіти*, коли накопичення знань відбувається в процесі створення власних освітніх продуктів – гіпотез, досліджень, знань, умінь, навичок, науково-дослідницьких робіт, експериментів, проектів, творів, правил, комп’ютерних програм, виробів з різних матеріалів тощо.

Сучасному учителю необхідно віднайти саме ту формулу побудови *продуктивного уроку*, яка забезпечить діяльнісний підхід, зв’язок із реальним життям, творчий розвиток та формування в учнів ключових компетентностей.

Термін „продуктивне навчання” виник у зв'язку з широким використанням нових освітніх технологій і означає не новий вид навчання, а таке навчання, яке забезпечує найвищу продуктивність, найкращий результат.

Визначення «продуктивне навчання» було запропоновано німецькими вченими та педагогами Інгрід Бьом та Йенсеном Шнайдером. У сучасній педагогічній літературі цей термін вживається давно. І, передусім, у сполученнях «*продуктивність мислення*», «*продуктивність інтелекту*».

Український вчений-дидакт І. Підласий зазначав**: «***Гарантований успіх незалежного тестування, до якого перейшла наша школа під тиском ринкових відносин, забезпечує лише технологія продуктивного навчання».*

В основі продуктивного навчання лежать інтерактивні технології, зокрема стратегії розвитку критичного мислення. Реалізувати продуктивний урок допоможуть інформаційно-комунікаційні технології.

Зараз ми з вами використаємо стратегію критичного мислення «Складання тексту на основі запропонованих слів» і виконаємо вправу «Резюме».

**Вправа «Резюме».**

**Завдання.** За допомогою ключових слів дати визначення поняття «продуктивне навчання». При складанні тексту можна використовувати прийменники, змінювати слова за відмінками, використовувати інші слова відповідно до змісту. Але ключові слова мають бути застосовані обов’язково. Ключові слова: *процес, певний, самовизначення, розвиток, продукт, життєві , творчий, створення, набуття, забезпечують, навички, особистісний.*

**(Регламент 3 хвилини).**

Презентація завдання групами. **( Регламент для кожної групи- 30 сек.).**

**Слайд 7.**

Тож у підсумку ми можемо сформулювати наукове визначення продуктивного навчання як *процесу створення учнями певного продукту і набуття життєвих навичок, які забезпечують самовизначення та особистісний творчий розвиток.*

Сучасний урок - це мистецтво поєднання методик та прийомів, які дають можливість учителю допомогти самореалізуватися учню.

Застосування методик продуктивного навчання у поєднанні з цифровими технологіями надає широкі можливості для підвищення мотивації навчання, усвідомлення учнями зв’язку навчального матеріалу з реальним життям, з’ясування можливостей його практичного використання.

У системі продуктивного навчання акцент при оцінці результатів робиться на умінні використовувати знання у виконанні конкретних практично-орієнтованих завдань. Процес продуктивної діяльності учнів зорієнтований на створення нового продукту у порівнянні з тим, що він засвоїв раніше.

В організації продуктивного навчання пріоритет надається *самостійній діяльності пошукового, дослідницького, творчого характеру. Головною відмінністю продуктивного навчання є те , що саме самостійній та практичній діяльності віддається більше половини загального часу навчання. Золотим співвідношенням розподілу часу на уроці є 20:80.*

Тут ми можемо говорити, що продуктивне навчання тісно пов’язане зі STEM-освітою, основою якої є дослідництво та інтеграція різних галузей наук.

Умовою продуктивного навчання є *наявність проблеми*. Навчальна

проблема – це завдання пошуку, в процесі розв’язання якого мають бути знайдені і засвоєнні нові знання.

**Слайд 8.**

На слайді представлено складові структури продуктивного уроку.Як бачимо, структура продуктивного уроку складається із 7 обов’язкових елементів. З них 5 елементів різноманітної практики. 2 елементи стосуються пояснення, роз’яснення і інструктажу, які на продуктивному уроці займають 15 хвилин навчального часу. Не менш, як 30 хвилин уроку відводиться на різні види практичної діяльності. Витримується «золоте» співвідношення пояснення та практики - 20: 80.

Розглянемо етапи продуктивного уроку.

1. Пропедевтична практика
2. Орієнтація.
3. Презентація.
4. Практика на прикладах.
5. Керована практика.
6. Незалежна практика в класі.
7. Домашня самостійна робота.

Як бачимо, І етапом продуктивного уроку є *Пропедевтична практика.* На цьому етапі учитель з’ясовує, як діти засвоїли попередню тему. Проводиться швидке опитування - це тести, диктанти, вправи «вірю-не вірю», «правда або неправда» та ін. І тут у нагоді вчителю стануть онлайн-сервіси *Plickers, My Test, Google Form,Classtime* та інші. Цей етап займає 5-7 хвилин.

Слідуючий етап продуктивного уроку – *Орієнтація,* який передбачає визначення *мети і завдань уроку, очікуваних результатів, мотивацію* до вивчення означеної теми, *актуалізацію життєвого досвіду* учнів, *постановку проблеми*.(3-5 хвилин).

ІІІ етап продуктивного уроку *– Презентація,* яка передбачаєповідомленнянової інформації:спочатку визначення *найголовніших понять,* далі визначення *зв’язків(інтеграції) між даними поняттями і після цього – повний* виклад необхідного обсягуінформації.Під час викладу даної інформації учні можуть створювати опорну схему або ментальну карту.( Цей етап передбачає від 10 до 15 хвилин).

ІУ, У і УІ етапами продуктивного уроку є різні види практики: *Практика на прикладах(*діти розв’язують завдання на основі прикладу), *Керована практика*(доцільно переходити до виконання самостійних практичних завдань тільки тоді, коли точність відтворення (оволодіння навичкою) у класі досягає не менше 80%(або всі учні виконують 80% вправ безпомилково, або 80% учнів виконує безпомилково всі вправи). Моніторинг і поточне тестування допомагають визначити цю межу.

Етап керованої практики– проводиться під керівництвом учителя, що діє як індивідуальний помічник, фасилітатор, надаючи допомогу тим, хто її потребує.Під час *Незалежної практики* учні виконують завдання *самостійно,* без допомого вчителя.

Стрижнем продуктивного уроку є *практичні заняття* з високим рівнем педагогічної підтримки з боку вчителя та однокласників.

Останнім етапом продуктивного уроку є *Домашня практика.* Особливістю цього етапує те, що діти розпочинають знайомитись і виконувати домашнє завдання в класі, тобто відбувається незавершена дія, яка чекає свого продовження.

Давайте узагальнемо, які ж технології допоможуть організувати продуктивний урок?

Це перш за все *інтеграція* знань, *проблемне, інтерактивне навчання,* *стратегії розвитку критичного мислення, інформаційно-комунікаційні* технології.

Нова українська школа орієнтує сучасного педагога на інтегрований підхід до викладання природничо-математичних та технологічних дисциплін. Саме такий підхід лежить в основі технології STEM-навчання або STEM-освіти. Спільним для технологій продуктивного і STEM- навчання є те, що діти у процесі навчальної діяльності *створюють прототип реального продукту на основі інтеграції знань*. Це дає можливість учителю реалізувати основний принцип нової української школи -  *«Навчання через дію».*

Шановні колеги, запрошую вас до участі у вправі, під час якої на основі ключових слів ми визначимо базові характеристики STEM- освіти. Тобто створимо своєрідний « STEM – портрет».

*Вправа « STEM – портрет» (7 хв.)*

*Завдання.* Опрацювати текст, виділити ключові слова та створити у логічній послідовності портрет STEM-освіти. Створений портрет презентувати у вигляді реклами. Регламент презентації-реклами - 1 хв.(додаток 1).

Отже, ми з вами з’ясували, що у сучасній системі освіти мета педагогічної діяльності орієнтована на підвищення її якості через впровадження та інтеграцію сучасних освітніх технологій. При цьому інформаційно-цифровим відводиться провідне місце.

Створити продуктивний, інтегрований, дослідницький інтерактивний урок учителю допоможуть різноманітні онлайн-сервіси.

**Слайд 9.**

Формула нової школи складається з дев’яти компонентів, серед яких основними є три:

по-перше, *новий зміст освіти*, заснований на формуванні компетентностей, потрібних для успішної самореалізації в суспільстві;

по-друге, *сучасне цифрове освітнє середовище,* яке забезпечить необхідні умови, засоби і технології для навчання учнів;

по-третє, *розвиток цифрової компетентності вчителя та учня.*

**Слайд 10.**

В організації продуктивної навчальної діяльності комп’ютерні технології виконують *мотиваційну* функцію, що значно підвищує рівень мотивації навчання дітей; *інформаційну*, що розширює можливості самостійної навчальної діяльності та пошуку інформації; *дослідницьку* - коли учні переходять від звичайної цікавості до допитливості і як наслідок – до розкриття причинно-наслідкових зв’язків, дослідження об’єктів, явищ, подій.

Дидактичні особливості ІКТ також проявляються в удосконаленні *оцінювання* результатів продуктивної діяльності школярів, коли учитель за допомогою онлайн сервісів може бачити і оцінити досягнення учнів.

**Слайд 11.**

Для того, щоб урок був цікавим, сприяв підвищенню мотивації учнів до навчання, учитель має використовувати сучасні освітні технології і засоби навчання. Онлайнові сервіси Web 2.0 дають прекрасну можливість моделювати такі уроки.

Застосування інтерактивних мультимедіа дозволяє об’єднати текст, звук, графічне зображення, відео, флеш-анімації, дає можливість дуже швидко опрацювати інформацію у вигляді таблиць, схем, діаграм, визначити залежність між різними об’єктами і явищами, будовою та функціями.

**Слайд 12.**

Для прикладу, серед онлайн-сервісів, які створюють ефект «вау», викликають зацікавленість та сприяють підвищенню мотивації є, в більшості, безкоштовні сервіси *Flippity, Wizer.me, Classflow, Book Creator,* *Prezi, Animaker.*

* *Flippity (flippity.net.)* - хмарний онлайн-сервіс, який працює без реєстрації користувача, але для користування ним необхідно мати обліковий запис Google. Він являє собою колекцію шаблонів на основі Google-таблиць, які легко перетворюються в дидактичний онлайн-інструмент вчителя. Нині сервіс містить 17 шаблонів для створення ігрових навчальних програм («Кросворди», «Тренажер пам’яті», «Випадковий вибір», «Своя гра», «Індикатор прогресу», «Флеш-карти» та інші). На основі цих шаблонів викладач будь-якої навчальної дисципліни може швидко підготувати електронні матеріали для занять. Ці матеріали зберігаються у хмарі (на Google-диску користувача) і доступні для використання у будь-якому місці та у будь-який час при наявності підключення до Інтернету. Для створення власних дидактичних матеріалів педагогу слід вибрати шаблон, продивитись детальну інструкцію та згідно з нею створити власні навчальні ігри. кожного Кожний шаблон має також демонстраційний приклад відповідної навчальної гри. У сервісі є можливість перекласти інтерфейс українською мовою.

Сервіси *Wizer.me( www.wizer.me)* і *Classflow* (*[classflow.com) –](https://classflow.com/ru/)* [це](https://classflow.com/ru/)[конструктори](https://classflow.com/ru/)

інтерактивних уроків, які інтегрують в собі функції інтерактивної дошки, тестів, опитувальників і дидактичних ігор.

Сервіси доступні на мобільних телефонах і забезпечує зворотній зв’язок з класом. Сайти безкоштовні і мають російськомовну версію.

* *Book Creator(* *<https://bookcreator.com/>),* - це стильний, простий і мобільний інструмент для створення власних електронних книг за допомогою планшета, що працює на операційній системі *[iOS](https://itunes.apple.com/app/id661166101" \t "_blank" \o "Открыть в новом окне) або* [*Android*](https://play.google.com/store/apps/details?id=net.redjumper.bookcreatorfree). Ви і ваші учні можете використовувати Creator безкоштовно з обмеженням 40 книг на аккаунт.

- *Animaker* (*animaker.ru)* - простий, в основному, безкоштовний інструмент для створення якісної анімації (можливо створювати 2Д і 3Д анімацію). Також представлені варіанти шаблонів, які можна використовувати в роботі.

- *Prezi* ([*https://prezi.com/*](https://prezi.com/)*)* - безкоштовний сервіс створення скрайбінг-презентацій. Має англійський інтерфейс.

У підготовці до уроку вчителю стануть у нагоді різноманітні пошукові служби. *Пошукова система* - це онлайн-служба, яка надає можливість пошуку інформації на сайтах мережі Інтернет.

Найбільш популярним в усьому світі визнаний пошуковий сайт *Yahoo!,*  який пропонує скористатися ієрархічним деревом при пошуку інформації. Тобто, ви обираєте спочатку загальну тематику, що задовольняє вашому запиту інформації, і далі конкретизуєте її за допомогою випливаючих підказок каталогу.

*Google* – це найбільша пошукова система в світі. У відповідь на більшість запитів ця система видає короткий список посилань,  але серед перших позицій цього списку майже завжди є точна відповідь на заданий запит.

*Bing*— пошукова система, що належить компанії [Microsoft](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft" \o "Microsoft). Має ряд унікальних особливостей, таких як можливість перегляду результатів пошуку на одній веб-сторінці,  а також динамічного коректування обсягу інформації.

*Meta.ua* — [український](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0) [інтернет-портал](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB), який використовує [пошукову систему](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%88%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) [Google](https://uk.wikipedia.org/wiki/Google" \o "Google). Зона пошуку — українські [сайти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82) та сайти, що стосуються України.

Бачити індивідуальні досягнення учнів, провести швидкий моніторинг засвоєння навчальної інформації допоможуть такі онлайн-сервіси, як:

- *Plickers* (

*[www.plickers.com)](http://www.plickers.com) -  це онлайн-сервіс, який має додаток, що дозволяє миттєво оцінити відповіді всього класу і спростити збір статистики.)* [- це онлайн-сервіс, який має додаток, що дозволяє миттєво оцінити відповіді всього класу і спростити збір статистики.](http://www.plickers.com) -  це онлайн-сервіс, який має додаток, що дозволяє миттєво оцінити відповіді всього класу і спростити збір статистики.)

Plickers використовує планшет або телефон вчителя для того, щоб зчитувати QR-коди з карток учнів. Картка у кожного учня своя, її можна повертати, що дає чотири різних варіанти відповіді. В програмі створюється список класу, і з його допомогою можна дізнатися, як саме кожен учень відповідав на запитання. Plickers будує діаграми відповідей і дозволяє відразу дізнатися, яка частина класу зрозуміла досліджуваний матеріал, а кому потрібна додаткова допомога.

*Nearpod ([nearpod.com )-](https://nearpod.com/)* [безкоштовна версія дозволяє створювати слайди із зображенням(також використовуючи відео), текстами і аудіо доріжками, а](https://nearpod.com/)

також запрошувати до сесії онлайн за допомогою мобільного телефону до 30 учнів. За допомогою цього сервісу ви можете створювати тестові завдання різних типів і відстежувати індивідуальні відповіді учнів. Інтефейс сервісу англомовний, але у Гугл хромі натискаючи праву клавішу мишки, можна обрати – «перекласти на російську» і отримати російськомовний переклад інтерфейсу ) ;

* *Quizalize* ([*https://www.quizalize.com*](https://www.quizalize.com/)*)* - сервіс для створення опитувань та вікторин. Учні відповідають на питання тестів на своїх ноутбуках, планшетах або смартфонах, перейшовши на сайт Quizalize, ввівши свої імена та код класу. За правильні відповіді на питання вони отримують бали. Загальний рахунок надається кожному учню особисто в кінці тесту. За допомогою онлайн-сервісу можна організувати інтелектуальні ігри та експрес-опитування учнів, пропонуючи їм проходження вікторини і опитувань у якості домашнього завдання. Вчитель може зайти в тест зі свого комп’ютера в будь-який момент і подивитися на прогрес усього класу чи окремих учнів.Учень після кожного запитання і сам бачить, чи правильно відповів та скільки балів отримав за відповідь. При цьому програма враховує швидкість, з якою зреагувала дитина. Створення і використання авторських вікторин безкоштовне.

*Classtime* (

*[www.classtime.com](http://www.classtime.com –   безкоштовний онлайн –сервіс для швидкого )*[– безкоштовний онлайн –сервіс для швидкого](http://www.classtime.com –   безкоштовний онлайн –сервіс для швидкого )

опитування учнів у класі та підготовки до ЗНО. У сервісі можна складати тести, а учні пройдуть його на своїх девайсах і ви одразу побачите результат. Сервіс доступний українською мовою.

* *LearningApps* (*LearningApps.org)* - онлайновий сервіс, який дозволяє створювати інтерактивні вправи. Сервіс  надає можливість отримання коду для того, щоб інтерактивні завдання були розміщені на сторінки сайтів або блогів викладачів і учнів. Українську мову додадно до переліку мов інтерфейсу сервісу. На сайті доступна велика база завдань, розроблених учителями. Вправи на сайті подаються у зручному візуальному режимі сітки зображень, навівши на які вказівник миші можна побачити тип вправи та її рейтинг.

**Слайд 13.**

Невід’ємною складовою шкільних курсів природничих дисциплін у є лабораторний практикум. Віртуальні лабораторії – інтерактивне програмне забезпечення, яке дозволить з мінімальними зусиллями забезпечити виконання практичної складової навчальних програм. Учні зможуть «зануритися» у віртуальне середовище і практикувати операції, які максимально відповідатимуть реальним.

Розвитку дослідницької діяльності школярів сприятимуть такі віртуальні лабораторії, як *Virtulab, PhET, GlobalLab.*

На ресурсі *Virtulab (www.virtulab.net)* представлені віртуальні лабораторні роботи з хімії, біології та екології, фізики, які реалізовані за допомогою технології Flash. Їх можна демонструвати в класі під час проведення занять і використовувати як доповнення до лабораторні роботи занять відрізняються вузькою спеціалізацією і у більшості випадків лінійністю дослідження (вся послідовність дій і результати експерименту задані заздалегідь). Ресурс є російськомовним.

*PhET ( <https://phet.colorado.edu/uk/>)* - віртуальні лабораторії, які демонструють різні явища в галузі біології, хімії, математики, фізики, наук про землю. Програма складається з модулів, за допомогою яких відбувається моделювання окремих дослідів з встановленням різних параметрів їх перебігу і вибору інструментарію для їх проведення. Суттєвою відмінністю програм даної групи є те, що користувач може додавати моделювання нових дослідів з встановленням параметрів їх проходження. Досліди мають високу пізнавальну цінність і при цьому дуже захоплюючі.  Проект, розроблений Університетом «Колорадо».

*GlobalLab(www.globallab.org)* - це віртуальне навчальне середовище з російськомовним інтерфейсом для підтримки викладання природничо-наукових курсів "Навколишній світ", "Природознавство", "Біологія", "Географія", «Хімія». Проекти GlobalLab інтегровані і можуть бути реалізовані як STEM- проекти. Даний онлайн – сервіс може використовуватися як доповнення до того чи іншого природничо-наукового курсу, як допоміжний матеріал, для проведення окремих тем або уроків. Сервіс зручний у тому плані, що надає можливість завантажувати матеріали, з якими можна працювати в режимі «офф-лайн» після скачування і здійснити їх переклад на українську мову за допомогою Google перекладача. Це особливо актуально для тих шкіл, де немає мережі Інтернет або швидкість з'єднання не дозволяє ефективно працювати з сайтом. Учитель може скачати уроки з сайту навіть вдома і принести їх потім в школу на флешці або диску.

Цікавою формою проведення інтерактивного уроку є Web- квести. Під час таких уроків учні спрямовують свою діяльність на вирішення поставлених завдань, збирають і систематизують інформацію з різних джерел, а також з мережі Інтернет. Web- квести сприяють розвитку інформаційно-комунікаційних компетентностей школярів, створюють умови продуктивної, творчої діяльності.

*Zunal webQuest maker(http:// zunal.com) –* це основна веб-програма для створення Web- квестів. Даний ресурс має більше 100 шаблонів на вибір, а також є розділ під назвою *WebQuest Menu* в лівій частині сайту, де показані завдання, виконанні іншими користувачами. Вони розподілені за різними категоріями( музика, наука, технології та ін.). *Zunal* підтримує мобільні пристрої, тобто з веб-квестом можна працювати просто із смартфона для чого потрібно зайти за посиланням *m.zunal.com.* Проте безкоштовно на даному ресурсі можна створити один веб-квест.

Створення середовища електронного навчання (е-learning) в навчальному закладі дозволяє кардинально змінити підходи до організації навчально-виховного процесу. E-learning - це електронне навчання, яке базується не на окремих технологіях, а передбачає створення цілісного середовища, яке включає навчання за допомогою мобільних пристроїв (mobile learning, або m-learning) та інтернет-технологій (web-based training, WBT). Модель електронного навчання, що базується на принципі «вчитися завжди і всюди», створює умови для реалізації компетентнісної, особистісно орієнтованої продуктивної освіти.

**Слайд 14.**

Смартфони та планшети вже не викреслити із життя сучасного підлітка. Діти одночасно живуть в двох світах: реальному та віртуальному , навіть на уроці. У сучасній освіті вже напрацьовані формати ефективного навчання за допомогою гаджетів. Серед таких форматів, наприклад:

* BYOD (*Bring Your Own Device* - «Принеси свій пристрій»). Учням пропонують використовувати на заняттях свій гаджет для пошуку інформації, перегляду відеоматеріалів. За допомогою цього формату школярі отримують інформацію у звичній для них формі (через відео, статті, чати) і охочіше навчаються. Використання концепції BYOD як універсального інструменту реалізації STEAM-освіти дає змогу реалізувати на більш високому рівні такі принципи навчання як наочність, доступність, усвідомленість, зв'язок навчання з життям, а головне – розвинути інтерес учнів до набуття знань, сприяти їх пізнавальній активності, ініціативності, сформувати здатність ставити перед собою проблеми і знаходити шляхи їх вирішення.

Підтримкою використання BYOD у навчальному процесі є сервіс від *Google* «Науковий журнал» *(https://play.google.com/),* за допомогою якого вчитель має можливість організувати наукові дослідження, проводити експерименти зокрема: вимірювати рівень освітленості, звуку, прискорення, атмосферного тиску тощо за допомогою вбудованих датчиків телефону; створювати нотатки та фотографії для документування наукових експериментів; підключатися до зовнішніх датчиків за допомогою пристроїв Arduino та Vernier з підтримкою Bluetooth; експортувати записані дані датчиків як файли CSV; створювати автоматичні активатори для запису даних і нотаток тощо.

«Науковий журнал» дає вчителеві змогу з легкістю організувати мейкер-простір, позбавляючи необхідності придбання коштовного обладнання.

Використання концепції BYOD розширює межі освіти у просторі, стимулює допитливість учнів. Так, наприклад, *LabInApp(https:// play.google.com)* − 3D-інтерактивний віртуальний лабораторний інструмент, дає змогу демонструвати експерименти, здійснювати візуалізацію складних процесів; дидактичні можливості мобільного додатка «3D Графіка *GeoGebra*» дають змогу учневі створювати будь-який 3D-об'єкт, оперувати моделями просторових об'єктів, досліджуючи їх властивості; додаток *High School Science Chemistry Class* *Experiments(https:// play.google.com)* дозволить перенести віртуальний науковий експеримент у реальну цікаву, емоційно насичену практику, експериментувати з різними речовинами, спостерігати за хімічними реакціями, набувати практичних знань.

Шановні учасники семінару-практикуму, під час хакатону «Електронний кабінет учителя» ви будете мати можливість удосконалити навички роботи з онлайн-сервісами Zunal webQuest maker, Movavi editor, Wizer.me, Classflow learningApps, Plickers та створити особисті інтерактивні он-лайн уроки.

Уміло підібрані вчителем електронні освітні сервіси для організації навчальної діяльності учнів надають можливість створити сприятливі умови для продуктивного уроку; зацікавити досліджуваною темою; мотивувати до навчання; підвищити працездатність і активність учнів; відкрити перед дітьми реальний світ; забезпечити інтерактивну взаємодію; сприяти виникненню інтересу до пізнання чогось нового.

Методист ОРМК І. ОХРЕМЕНКО

Додаток 1.

**Технології продуктивного навчання як засіб залучення учнів до STEM – освіти**

STEM охоплює інтегровану систему навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін: SCIENCE(природничі науки), TECHNOLOGY(інформатика, різноманітні технології), ENGINEERING(технічна творчість), і MATHEMATICS.

**Метою** STEM-освіти є розвиток навичок критичного мислення, формування ключових компетентностей, що дозволять дитині застосовувати науково-технічні знання в реальному житті; вирішувати життєві, наукові, професійні проблеми; розвинути креативність та навички інноваційної діяльності.

**Цілі і зміст**

Цілі STEM- освіти спрямовані на формування основних компетенцій:

* здатності формулювати, представляти і вирішувати проблеми;
* уміння формулювати дослідницьке запитання і знайти шляхи його вирішення;
* дослідницькі уміння;
* навички конструювання (алгоритм рішення інженерних задач);
* логічне мислення, рефлексія, пояснення і аргументація;
* розуміння нової точки зору і стійкість у відстоюванні своєї позиції;
* оригінальність, відхід від шаблону;
* розвиток критичного мислення, творчості, гнучкості розуму, співпраці;
* формування продуктивної свідомісті, схильності розглядати продукт діяльності як розумний, корисний і цінний поряд з вірою в його ефективність.

Велику роль в STEM-освіті має соціалізація особистості**,** що передбачає ознайомлення школярів з професіями природничого, інженерно-технологічного напрямів, підвищення поінформованості про можливості їх кар’єри в даних професіях, підготовка до подальшого навчання і працевлаштування відповідно до вимог ХХІ століття. Ознайомлення учнів зі STEM-професіями передбачає введення їх у світ нових понять і технологій. Серед понять це такі як: інновація, STEM і STEAM-освіта, STEM-спеціальності, STEM-грамотність, інжиніринг, реінжиніринг, креативна індустрія, мехатроніка,IT-спеціалісти, програмісти, інженери,спеціалісти високотехнологічних виробництв, спеціалісти біо- і нанотехнологій, фандрайзинг, наукова грамотність, освітня робототехніка (ОРТ), проектна діяльність, ТРВЗ, фасилітація та ін.

STEM інтегрує різні програми в один навчальний процес, де діти за допомогою практичних занять, дослідів, моделей, експериментів можуть дізнатися про застосування науково-технічних знань в реальному житті і прояви цих законів у природі.

Для здійснення інтегрованого викладання природничо-математичних дисциплін необхідно визначити спільні теми та ідеї, які можна реалізувати через зв'язок математики, інформатики, хімії, біології тощо.

Таким чином, зрозуміло, що STEM-освіта поєднує в собі міждисциплінарний, дослідницький і проектний підходи, основою для чого виступає інтеграція природничих наук і технологій, інженерна творчість і математика.

У процесі STEM- навчання діти своїми руками створюють прототип реального продукту на основі інтеграції знань.

За STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а через практичну діяльність, намагаючись самостійно вирішити поставлену їм задачу і знайти правильне рішення. Слід зазначити, що основним навчальним принципом STEM-освіти є принцип «Навчання через дію».

STEM-освіту часто називають «навчанням навпаки»: спочатку практика, а потім – теорія. Теорія ж пояснюється тільки після самостійного виконання завдання.  Педагог виконує роль регулятора та забезпечує всіма необхідними матеріалами, втручаючись тільки у випадках коли учні зайшли у глухий кут.

**Навчання STEM передбачає:**

**-** наявність календарного планування та циклограми метапредметних уроков (интеграція природничо-математичних і технологічних дисциплін);

- інтеграція через об’єднання схожої тематики *кількох навчальних предметів*;

* чітке визначення мети за предметами, які інтегруються і плануються заздалегідь всіма вчителями паралелі;
* проведення інтегрованого уроку як одним учителем, так і декількома учителями;
* викладання навчального матеріалу блоками, встановлюючи між темами логічний зв'язок, формуючи спільну мету.
* організація «тематичних днів» та інтегрування програмового навчального матеріалу в межах одного навчального дня, коли всі уроки за розкладом спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети;
* спареного планування уроків (наприклад фізики і інформатики), у розкладі (в один день, третій урок фізика, а четвертиий – інформатика).
* надання пріоритету засвоєнню навчального матеріалу у процесі екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, наукових пікніків, хакатонів, практикумів тощо;
* формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом

об’єднання навчальних програм;факультативи, гуртки з

конструювання та робототехніки, біотехнології або нанотехнології.

**Етапи** **STEM – навчання.**

Отже, STEM – навчання включає декілька етапів: проблема (ситуація, питання, задача), обговорення шляхів вирішення проблеми; конструювання(дослід, експеримент); тестування моделей, конструкцій; професійна орієнтація; рефлексія; презентація результатів діяльності; розвиток (більш складні завдання на основі отриманих знань).

Процес навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін в умовах STEM-освіти має здійснюватись в контексті навчально-дослідницької та проектної діяльності, конструюванні, проведенні експериментів та дослідів, спостережень за явищами та процесами, висуненні гіпотез, обґрунтуванні фізичних теорій та закономірностей.

Обов’язковим елементом STEM-уроку має бути елемент інженірінгу (конструювання, планування, моделювання, створення, проектування). На всіх рівнях і у всіх формах STEM-освіти треба навчати учнів: критично і креативно мислити; спостерігати; проектувати; будувати наукові пояснення та проектувати інженерні рішення; моделювати; володіти методами дослідження сучасними інформаційними технологіями, програмуванням; вирішувати інженерні задачі та створювати об’єкти; виконувати роботи з базами даних, їх перетворенням та комп’ютерною обробкою (аналізувати бази даних та робити висновки);; виконувати експериментальні дослідження та лабораторні вимірювання з датчиками; створювати інтерактивні моделі; конструювати нові моделі технічних пристроїв.

**Методи STEM –освіти.**

**Одразу виникає питання, щодо методів реалізації STEM- освіти у школі.**  З метою досягнення запланованих результатів учитель має застосовувати технології, які дозволять: максимально пов’язувати науку з практикою, життям; застосовувати проектно-орієнтовані технології, дослідницьке, продуктивне, проблемне навчання; кейс-уроки, веб-квести; стем-ігри; веб-ресурси, віртуальні лабораторії, мобільні додатки, WEb-2.0 ([блоги](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%B3" \o "Блог), wiki-проекти, соціальні мережі), навчати учнів за технологією перевернутого класу; впроваджувати DIY підхід ( що означає «зроби сам»/»зроби сама») (робототехніка та мейкерство- «робити», «створювати» ).

Ще однією особливістю STEM - навчання є компетентнісно-орієнтовані інтегровані, завдання, що конкретизуються у вигляді експериментальних, винахідницьких на відшукування різних способів підвищення ефективності використання ресурсів, раціоналізаторських та конструкторських задач.

Вирішення практичної творчої задачі проводиться за допомогою найпростійших моделей –реальних або уявних.

Крім «закритих» задач з чітко заданими умовами і однозначними відповідями, пропонуються і відкриті задачі, які не мають однозначної відповіді: задачі- проекти, задачі-оцінки, задачі-демонстрації, задачі-прогнози, задачі-відкриття тощо.

**Обладнання.**

Як бачимо, в організації STEM - освіти без певної матеріальної бази не обійтись. Але на першому етапі вона не обов’язково має бути коштовною - проекти, прототипи, моделі можуть виконуватись учнями навіть на звичайному картоні, з батарейками та дротами.

Більшість експериментів і дослідів можна виконати, використовуючи звичні для нас побутові речі. При цьому видима простота цих дослідів аж ніяк не робить їх не інформативними з наукової точки зору.

**Веб-ресурси**

STEM потребує використаннія інформаційно комунікаційних технологій, комп”ютера, планшета або смартфона із встановленими на них програмами для проведення досліджень та обробки результатів.