Кірсанова Т.М.

директор ЗОШ І-ІІІ ст.№4

Покровської міської ради

**STEM-освіта: впровадження та перспективи розвитку**

***Не навчайте дітей так, як навчали вас, - вони народились в інші часи...***

Стрімкі зміни - одна з основних характеристик сучасного суспільства. Інтенсивне впровадження прогресивних технологій в усі сфери життя зумовило безупинне вдосконалювання людської діяльності. Різко зменшується час на втілення нових ідей, знань, технологій у життя. Зростає потреба в нових формах освіти, навчання, набутті навичок.

***Метою*** сьогоднішнього засідання педради є поглиблення знань про інноваційні технології навчання, а саме, STEM-освіту, як технологію формування та розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей учнів, обмін досвідом з їх використання, обгрунтування доцільность впровадження інновацій в навчально-виховний процес, аналіз готовності вчителя до інноваційної діяльності.

***Вправа «Мозковий штурм»*** Спробуємо за допомогою інтерактивної вправи «Мозковий штурм» з’ясувати, який зміст ви вкладаєте в слово *інновації*, які асоціації у вас виникають. На аркуші паперу запишіть своє розуміння інновацій. ( час 3хв.).

*Після виконання вправи 2-3 вчителів озвучують написане.*

Отже, педагогічні інновації – це результат творчого пошуку оригінальних , нестандартних рішень різноманітних педагогічних проблем. Прямим продуктом інновацій є: нові навчальні технології, оригінальні виховні ідеї, форми та методи навчання, нестандартні підходи в управлінні.

***Інноваційні технології :***

- інтерактивні технології;

-інформаційно-комунікаційні технології;

- технології диференційного навчання;

- проблемного навчання;

- ігрові технології та інші.

- STEM-освіта.

**Вправа «Займи позицію».** Перш ніж продовжити розмову про інноваційні технології в школі, варто задуматися: чи дійсно так не влаштовує сучасну школу традиційна педагогічна технологія і чи дійсно впровадження інноваційних технологій є необхідним і гарантує ефективний результат.

Я хочу запропонувати Вам **вправу «Займи позицію**». Чи є Ви прихильником інноваційних технологій, чи твердо дотримуєтеся того, що використання традиційної методики є цілком виправданим. Якщо ви відстоюєте інноваційний підхід – обираєте картку зеленого кольору, традиційний – червоного кольору.

Ну, якщо ми готові до впровадження інноваційних технологій, то роглянемо, що ж таке STEM-освіта.

STEM-освіта заснована на міжтрандисциплінарних підходах:

побудови навчальних програм різного рівня та окремих дидактичних елементів дослідження явищ і процесів навколишнього світу вирішення проблемно орієнтованих завдань.

Завдання STEM-освіти -це конкурентоспроможність випускників на сучасному ринку праці здатність і готовність до:

– розв’язання комплексних задач (проблем)

– критичного мислення

– творчості

– когнітивної гнучкості

– співпраці

– управління

– здійснення інноваційної діяльності.

**Акронім STEM — це:**

**STEM** =Science, Technology, Engineering, Mathematics - акронім слів природничі науки, технологія, інжиніринг, математика англійською мовою.  
 **STEAM**=Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics-акронім слів природничі науки, технологія, інжиніринг, *мистецтво*, математика англійською мовою   
 **STREAM**=Science, Technology, Reading+WRiting Engineering, Arts, and Mathematics - акронім слів природничі науки, технологія, *читання + письмо,* інжиніринг, мистецтво, математика.

**Головна мета STEM-освіти** – це реалізація державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» задля:

-посилення розвитку науково-технічного напряму в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях створення науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді й професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

Ключові компетентності Нової української школи гармоніюють у системі STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина. Використання провідного принципу STEM-освіти — інтеграції — дає змогу здійснювати:

-модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня якіснішу підготовку молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти.

Організаційна та навчально-методична робота STEM-освіти STEM-орієнтований підхід до навчання є одним із актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного й гуманітарного профілів освіти.

Такий підхід у школі сприяє:

-популяризації інженерно-технологічних професій підвищенню поінформованості про можливості кар’єри в інженерно-технічній сфері формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

Запровадження STEM-навчання має відбуватися:

-у межах чинного законодавства на засадах особистісно зорієнтованого, діяльнісного і компетентнісного підходів без очікувань повного переходу до другого покоління Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти й нових навчальних програм за розуміння напрямів освітніх реформ задля більш якісного та сучасного навчання учнів поступово.

Проте програма не обмежує творчу ініціативу — педагог застосовує:

- гнучкість у відборі та розподілі навчального матеріалу відповідно до потреб вихованців

- доцільні методи і засоби навчання

-компетентнісну модель навчання (зміщення акцентів у навчальній діяльності з вузькопредметних на загальнодидактичні;)

- оновлення структури й змісту навчальних предметів;

- визначення та оцінювання результатів навчання через ключові й предметні компетентності учнів;

- наскрізне STEM-навчання;

- компетентнісно орієнтовані форми та методи навчання;

- системно-діяльнісний підхід ( інноваційні, ігрові технології навчання тощо);

- інтерактивні методи групового навчання;

- проблемні методики з розвитку критичного і системного мислення;

-здобуття результативного індивідуального досвіду проектної діяльності та розробки стартапів.

**STEM-освіта це компетентнісна модель навчання**

Перехід до компетентнісної моделі навчання та впровадження нових методичних підходів передбачає:

-принципово нове цілепокладання у педагогічному процесі;

- зміщення акцентів у навчальній діяльності з вузькопредметних на загальнодидактичні -оновлення структури й змісту навчальних предметів спецкурсів тощо;

- визначення та оцінювання результатів навчання через ключові й предметні компетентності учнів ;

-наскрізне STEM-навчання;

- компетентнісно орієнтовані форми та методи навчання;

- системно-діяльнісний підхід інноваційні, ігрові технології навчання,інтерактивні методи групового навчання;

-проблемні методики з розвитку критичного і системного мислення ;

- корегування змісту окремих тем навчальних предметів з акцентом на особистісно-розвивальні, ігрові методики навчання ціннісне ставлення до досліджуваного питання - створення педагогічних умов для здобуття результативного індивідуального досвіду проектної діяльності та розробки стартапів.

**Інтегровані уроки**

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки/заняття, які спрямовані на:

-встановлення міжпредметних зв’язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду;

-актуалізацію особистісного ставлення до питань, що розглядають на уроці.

Інтегровані уроки можна проводити двома шляхами:

- через об’єднання схожої тематики кількох навчальних предметів;

- через формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом об’єднання навчальних програм таких курсів/предметів.

Основа ефективності таких уроків/занять — чітке визначення мети і планування задля різнобічного представлення та розгляду певного об’єкта, поняття, явища з використанням навчальних засобів різних предметів.

Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків у тому, що їх може проводити як один учитель, так і кілька. Через складність координації діяльності педагогів інтегровані уроків необхідно планувати заздалегідь за участі всіх учителів паралелі. Якщо програмовий матеріал різних навчальних предметів можна інтегрувати в межах одного навчального дня — допустимо організовувати «тематичні дні», коли всі уроки за розкладом спрямовують на: реалізацію єдиної навчально-виховної мети досягнення конкретного результату.

Задля залучення учнів до практичної діяльності доцільно: розширити діапазон організаційних форм та методів навчання, способів навчальної взаємодії надати пріоритет засвоєнню навчального матеріалу у процесі екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів тощо.

Для формування та перевірки предметних компетентностей учитель має спиратися на систему інтегрованих завдань, спрямованих на застосування учнями способів навчально-пізнавальної діяльності, знань, умінь і навичок для розв’язання певних задач у змодельованих життєвих ситуаціях.

Дослідно-проектна діяльність Це один з ефективних засобів формування компетентносте під час STEM-навчання

Під час виконання навчальних проектів активізують інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя. У процесі вивчення різних тем за дослідно-проектної діяльності: окремі учні або групи учитель розробляють навчальні проекти протягом певного часу управляє дослідно-проектною діяльністю учнів самостійно або разом із учителем обирають форму презентації, захисту отриманих результатів спонукає до пошукової діяльності.

Технологічний алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення продукту — стартапу — та його презентування допомагає визначити:

– мету й завдання навчального проекту

– орієнтовні методи/прийоми дослідницької діяльності

– інформацію для розв’язання окремих навчально-пізнавальних завдань набувають соціальних компетенцій .

**За терміном реалізації STEM- програми можуть бути:**

* короткострокові (від 02 до 24 годин);
* курсові (для літніх шкіл, курсів тощо) (від 24 до 80 годин);
* середньострокові (річні) (від 80 до 120 годин);
* довгострокові, неперервної додаткової освіти (від 300 до 600 годин)

**STEM – програми розробляються за такими основними напрямами:**

* інтегровані, міжпредметні навчальні програми;
* робототехніка та інженерні розробки;
* «розумні пристрої» Інтернету речей;
* 3D- моделювання.

В системі загальної середньої освіти виокремлюються 3 етапи реалізації напряму STEM через певну інтеграцію традиційних навчальних предметів і курсів математики, фізики, хімії, біології, географії, астрономії, технології на кожному з етапів навчання

. 1. ***Початкова школа***.

Основне завдання – стимулювання допитливості і підтримка інтересу до навчання і пошуку знань, мотивація до самостійних досліджень, створення простих приладів, конструкцій тощо. Шляхом проведення навчальних екскурсів, днів науки, творчості, винахідництва, впровадження проектного навчання має здійснюватися формування навичок дослідницької діяльності, закладення основ обізнаності зі STEАM-галузями і професіями; стимулювання інтересу учнів до подальшого опанування курсів, пов’язаних зі STEАM.

2. ***Середня школа***.

Основне завдання – викликати у дитини стійку цікавість до природничо-математичних наук, дати сукупність практично важливих знань, необхідних для подальшого життя людини у техносфері, глибокого розуміння екології і природи в цілому. Залучення до дослідництва, винахідництва, проведення інтегрованих уроків, тематичних тижнів, навчальних практик, реалізація міждисциплінарних проектів, участь у гуртках, конкурсах, фестивалях, що дозволить збільшити відсоток тих, хто стане талановитим ученим, дослідником.

3. ***Старша школа***.

Основне завдання – сприяння свідомому вибору подальшої освіти STEM профілю, поглиблена підготовка з груп предметів STEM (профільне навчання), освоєння наукової методології. STEАM-освіта базується на використанні засобів та обладнання, що пов'язані з технічним моделюванням, енергетикою і електротехнікою, інформатикою, обчислювальною технікою і мультимедійними технологіями, науковими дослідженнями в області енергозберігаючих технологій, автоматикою, телемеханікою, робототехнікою і інтелектуальними системами, радіотехнікою і радіоелектронікою, авіацією, космонавтикою і аерокосмічною технікою тощо.

***Вправа «Коло ідей»***

Давайте спробуємо визначити переваги та недоліки використання STEАM-освіти

На аркушах зеленого кольору запишіть переваги використання інновацій в навчально-виховному процесі, на аркушах синього кольору – запишіть недоліки та труднощі у використанні.

**Переваги STEАM-освіти:**

То в чому ж все-таки переваги STEM-освіти?

По-перше, за STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок.

По-друге, STEM-освіта – це творчий простір світогляду дитини, де вона не тільки реалізовує свої потреби, а й готується до дорослого життя у соціумі, роблячи усвідомлений вибір майбутньої професійної діяльності.

По-третє, на відміну від класичної, в нашому розумінні, освіти, за STEM,  дитина отримує набагато більше автономності. На процес навчання набагато менше впливають стосунки, що склалися між учнем та вчителем, що дає можливість більш об’єктивно оцінювати прогрес. За рахунок такої автономності, дитина вчиться бути самостійною, приймати власні рішення та брати за них відповідальність.

По-четверте, урокиза STEM-технологією дозволяють не тільки вивчати теоретичний матеріал, але і закріплювати знання за допомогою можливостей практичного застосування різноманітних завдань, які можуть бути настільки цікаві, що їх трудність не викликатиме неприйняття у учнів.

Навчання за основними напрямками STEM-освіти дозволить сформувати в учнів найважливіші характеристики, які визначають компетентного фахівця:

* уміння побачити проблему;
* уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв’язків;
* уміння сформулювати дослідницьке запитання і шляхи його вирішення;
* оригінальність, відхід від шаблону;
* здатність до абстрагування або аналізу;
* здатність до конкретизації або синтезу.

**Недоліки та труднощі у використанні STEАM-освіти:**

* Великі затрати часу на підготовку уроку.
* Довготривалість проекту.
* Недостатня матеріальна-технічна база

Отже, переваг використання **STEАM-освіти** значно більше, ніж недоліків. Успіх впровадження педагогічних інновацій залежить від багатьох чинників, і в першу чергу від рівня обізнаності та готовності вчителів до їх використання. Ми провели експертизу рівня готовності вчителів школи до інноваційної діяльності за методикою, яка пропонується в методичній літературі *)*.

Результати анкетування показали, що склад педагогічного колективу за рівнями готовності до інноваційної діяльності розподілився таким чином:

Відсутній високий та достатній показник готовності учителя до інноваційної діяльності.

* 75 % - інновації використовують епізодично, відсутня система інноваційної діяльності на уроках (49 – 25 %)
* 25 % - інноваційна діяльність фрагментарна, наявна лише інколи. ( менше 25 %)

Отже, анкетування показало . що готовності педагогів школи до впровадження інновацій. на середньому рівні

Вагомим аргументом на захист впровадження інновацій є і зацікавленість учнів у проектній діяльності.

Так, вивчивши думку учнів 7-11 класів, можна зробити висновок, що більше подобаються уроки інноваційні (81%) ніж традиційні ( 19%). На думку дітей такі уроки сприяють кращому запам’ятовуванню інформації (42%),

кращому усвідомленню матеріалу (62%), підвищують інтерес до навчання (75%). Учні вважають, що вони отримують кращі знання на уроках з використанням інноваційних технологій - 74%.

Турбує, що відповідаючи на питання анкети, учні 7-11 класів зазначають , що не бажають ходити до школи -92%, 87%- не цікаво навчатися , 69% учнів задоволені знаннями, які отримують в школі, тільки з окремих предметів.

Це говорить про те, що більшість учителів викладають навчальний предмет традиційно та формально, не використовуючи новітні технології навчання не зацікавлюючи учнів сучасними методами навчання, не розвиваючи в них уміння побачити проблему, та знайди шляхи вирішиння.

Отже, одне з основних завдань нової української школи – створити умови для різнобічного розвитку підростаючого покоління, забезпечити активізацію і розвиток інтелекту, інтуїції, легкої продуктивності, творчого мислення, рефлексії, аналітико-синтетичних умінь та навичок з урахуванням можливостей кожної дитини.

**Вправа " Що далі?"**

Кажуть, що всі знання треба пропустити через себе. Якщо ці знання, ви будете проваджувати на уроках, пропоную віртуально покласти їх до валізи.

Якщо ці знання потребують переосмислення , пропоную віртуально покласти їх до пральної мащини.

Ну, а якщо ці знання зайві та впровадження STEАM-освіти ви вважаєте не потрібними пропоную віртуально покласти їх до смітника.

Завершити засідання педради хочу притчею про Майстра, епіграфом до якої є такі слова: *« Кожний, хто вміє згуртувати навколо себе людей із різними характерами, різними інтересами й може привести до успіху – справжній Майстер…»*

***Притча.***

*Якось увечері зібралися разом музичні інструменти: скрипка, саксофон, труба, сопілка й контрабас. І виникла між ними суперечка – хто краще за всіх грає. Кожний інструмент почав виводити свою мелодію, показувати свою майстерність. Але виходила не музика, а жахливі звуки. Що більше старався кожен з них, то не зрозумілішою й потворнішою виходила мелодія. Але з’явилася людина й одним помахом руки зупинила ці звуки, сказавши: « Друзі, мелодія – це одне ціле. Нехай кожний прислухається до іншого, і ви побачите, що вийде». Людина знову змахнула рукою, і спочатку несміливо, а потім усе краще залунала мелодія, у якій було чути смуток скрипки, ліричність саксофона, оптимізм труби, ніжність сопілки й величність контрабаса.*

*Інструменти грали, стежачи за помахами рук людини. А мелодія все звучала і звучала, поєднуючи виконавців і слухачів у єдине ціле.*

*Як важливо, щоб оркестром хтось диригував. Досягнення гармонії можливе лише тоді, коли всі об’єднані однією метою й спрямовані єдиною волею в єдиному пориві…*

Таким Майстрами, шановні вчителі, є Ви, а інструментами – Ваші учні. Ми з Вами , хочемо того чи ні, є вчителями нового століття і всі будемо працювати, щоб навчання стало радістю й задоволенням для кожної дитини, щоб шкільне життя, в якому беруть участь учні і вчителі, досягло гармонії. Хороші вчителі створюють хороших учнів, і в майбутньому, я вірю, учні нашої школи стануть справжніми людьми.

**Проект рішення педради:**

1. Створити творчу групу вчителів для підготовки методичного вісника «Інноваційні технології як засіб підвищення якості освітнього процесу». Видати до 20.02. 2018р.

Відп. ЗДНВР

1. Продовжити роботу над STEАM-проектом . Протягом ІІсеместру
2. Творчій групі вчителів підготувати рекомендації щодо впровадження

STEАM-проектів в освітній процес.

1. Керівникам шкільних методичних об’єднань:
   1. Обговорити зазначені вище рекомендації на засіданнях методичних об’єднань.

Березень 2018 р.

* 1. Надавати методичну допомогу молодим та малодосвідченим вчителям щодо впровадження проектних технологій в навчально-виховний процес.

Постійно.

1. Учителям-предметникам:
   1. Звернути увагу на проблему використання STEАM-проектів в освітньому процесі.
   2. Вчителям – членам творчих груп підготувати матеріали щодо використання зазначеної вище технологій.

Квітень 2018 року.

1. Заступнику директора з НВР узагальнити матеріали щодо роботи над STEАM-проектом.

Травень 2018 року.

. **ПАМ’ЯТКА ВЧИТЕЛЮ**

**STEM-освіта** (абревіатура від англійських слів Science, Technology, Engineering, Math, що в перекладі означає наука, технології, інженерія та математика) – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

**Чим STEM відрізняється від звичайної школи?**

Змінюється звична для нас форма викладання, коли урок побудований навколо вчителя. За STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок.

Крім того, вже починаючи з ранніх етапів навчання, у класі використовуються спеціалізовані інструменти: наприклад програми з комп’ютерної анімації. Зазвичай діти починають знайомство з такими програмами на перших курсах університету, але за методикою STEM – вже у старшій школі.

**УВАГА!**

Основний фокус нових стандартів – на розуміння і застосування знань, а не на запам’ятовування основних фактів

**Основні підходи до викладання курсу шкільних дисциплін**

* проектно-орієнтований,
* проблемно-орієнтований,
* практико-орієнтований

Всі ці підходи передбачають участь у проектній діяльності як основу для набуття практичних навичок і формування професійних компетенцій шляхом застосування методик навчання, що базуються на досвіді інших інженерних дисциплін.

**Чого навчати?**

* критично мислити;
* спостерігати;
* проектувати;
* опрацьовувати дані (включаючи комп’ютерну обробку): аналізувати, робити висновок;
* проводити експерименти та лабораторні роботи;
* створювати інтерактивні моделі;
* конструювати.

**Як навчати?**

Фокусувати увагу на формуванні практичних знань, умінь, навиків.

Пріоритетний метод - метод проектів.

Опиратися на підтримку в онлайн-середовищі: науково-популярні канали на Youtube, WEB – 2,0 (онлайн-карти, схеми, діаграми, інструменти ведення проектів та співробвтництва)

Практикувати метод перевернутого навчання, DIY-підхід (робототехніка, мейкерство).

**Структура уроку повинна включати**

основні предметні знання + узагальнені (наскрізні) поняття + наукові і інженерні навики