

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ
УКРАЇНИ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ
ЗМІСТУ ОСВІТИ»

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДВНЗ «УНІВЕРСИТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
ОСВІТИ»

ВИДАВНИЦТВО «ВИДАВНИЧИЙ ДІМ «ОСВІТА»

О. В. Коршунова, Н. І. Гущина, І. П. Василяшко, О. О. Патрикеева

STEM-освіта: професійний розвиток педагога

Збірник спецкурсів

Київ

Видавничий дім «Освіта»

2018

УДК 373.3/.5.011.3-051:005.336]:004.5/.9](07)

К70

Коршунова О. В.

К70 STEM-освіта. Професійний розвиток педагога : збірник спецкурсів /

О. В. Коршунова, Н. І. Гущина, І. П. Василяшко,

О. О. Патрикєєва. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. — 80 с.

ISBN 978-617-656-972-5.

Соціально-економічні процеси, модернізаційно-освітні виклики потребують педагога нової формації: компетентного, умотивованого, кваліфікованого, який має академічну свободу й розвивається професійно впродовж життя, самостійно й творчо здобуває інформацію, організовує процес навчання із максимальним наближенням до потреб, запитів і життєвих планів молодого покоління.

Задля вирішення актуальних питань професійного розвитку педагога Нової української школи в умовах запровадження STEM-освіти, забезпечення академічної свободи та права педагогічних працівників на підготовку й підвищення кваліфікації в умовах формальної, неформальної, інформальної освіти розроблено збірник спецкурсів для підвищення кваліфікації педагогічних працівників. У збірнику висвітлено переваги, проблеми та можливості концептуальних засад Нової української школи; особливості професійної діяльності педагогічних працівників щодо розвитку STEM-освіти; методологічні засади проектно-дослідної діяльності.

Збірник буде корисним для науковців, працівників закладів вищої освіти, організаторів післядипломної педагогічної освіти, слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників, керівників закладів й установ системи загальної середньої освіти, методичних служб усіх рівнів, а також усіх, хто цікавиться питаннями розвитку STEM-освіти.

УДК 373.3/.5.011.3-051:005.336]:004.5/.9](07)

© Коршунова О. В., Гущина Н. І., Василяшко І. П., Патрикєєва О. О., 2018
ISBN 978-617-656-972-5 © Видавничий дім «Освіта», 2018

ЗМІСТ

Передмова. Перспективи професійного розвитку педагога нової української школи в умовах запровадження STEM-освіти (Василяшко І.П.).....	4
1. Спецкурси «STEM-школа»	10
Навчально-тематичний план дистанційного спецкурсу «web-STEM-школа»...	10
Навчально-тематичний план спецкурсу «Літня STEM-школа».....	31
2. Спецкурс «Я – дослідник».....	63
3. Глосарій ключових слів.....	78
4. Нормативна база.....	82

ПЕРЕДМОВА

ПЕРСПЕКТИВИ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГА НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ В УМОВАХ ЗАПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ

У сучасних соціально-економічних умовах швидко змінюється суспільне життя, що у свою чергу, передбачає постійне і неперервне вдосконалення системи освіти та її складових, принципів і парадигм. Вимоги до фахових компетентностей педагогів також постійно змінюються, оскільки вони в суспільстві є однією з основних рушійних сил прогресивних змін та формування громадян, здатних примножувати здобутки держави.

У пункті 10 статті 18 Закону України «Про освіту» зазначено, що професійний розвиток – це безперервний процес навчання та вдосконалення професійних компетентностей фахівців після здобуття вищої та/або післядипломної освіти, що дає змогу фахівцю підтримувати або покращувати стандарти професійної діяльності і триває впродовж усього періоду його професійної діяльності.

Нині педагоги працюють в умовах нової моделі освіти, реалізації концепції «Нова українська школа», запровадження нових підходів, зокрема STEM-освіти. Сьогодення вимагає від педагога працювати на майбутнє, випереджати свій час, що передбачає удосконалення фахової майстерності, постійного аналізу педагогічної діяльності та внесення коректив відповідно до соціальних запитів протягом всієї професійної діяльності.

Інформаційно-комунікаційні технології радикально трансформували освітній простір, якісно змінили середовище, відкрили нові можливості і стали базовим системотворчим чинником розвитку освіти загалом і безпосередньо післядипломної педагогічної дистанційної освіти. Під час організації курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів все частіше використовують дистанційне навчання, яке дає змогу зробити процес набування знань і навичок більш доступним, ефективним, спонукати педагогів до навчання протягом життя та є реальним поштовхом до розвитку інформатизації освіти, ІТ-орієнтованих засобів навчання.

У 2017 році відділ STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», видавництво «Видавничий дім «Освіта», ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» реалізували соціальний інноваційний освітній проект «Web-STEM-школа» на платформі Українського проекту «Якість освіти». Web-STEM-школа – це унікальний простір нового формату для спільного навчання, спілкування, обміну та вивчення найкращого вітчизняного і зарубіжного досвіду, знайомство з новаторами сучасної освіти, це майданчик підтримки, об'єднання зусиль освітян, науковців, громадських активістів та бізнесу.

У педагогічних працівників з'явився новий ресурс для розвитку професійної компетентності з питань STEM-освіти, ресурс для дистанційного навчання й обміну досвідом:

- доступний, безкоштовний для широкого кола педагогічних працівників, який забезпечує індивідуалізацію, свободу вибору місця, часу і темпу навчання;
- має великі перспективи для ефективної теоретичної і практичної підготовки освітян будь-якого віку в різних сферах;
- дозволяє зробити навчання творчим процесом;
- забезпечує спілкування у віртуальному просторі зі спікерами, як за звичайних умов;
- відкриває нові можливості для ознайомлення з інноваційними освітніми технологіями, спілкування, пошуку перспективних наукових ідей тощо.

Першу сесію «Web-STEM-школа – 2017» організовано у серпні 2017 року (з 22 по 29 серпня) на початку навчального року щоб надихнути педагогів ідеями, показати ефективні моделі запровадження STEM-навчання та приклади для наслідування (лист ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» від 31.07.2017 № 21.1/10-1592). Це був тиждень продуктивного професійного зростання. Мотиваційний навчальний курс від 20 експертів, практиків, вчителів-новаторів допоміг знайти рішення та технології для якісного сучасного навчати дітей за напрямками STEM. Всі спікери працювали на волонтерських засадах та щиро ділились своїми авторськими напрацюваннями з педагогічною спільнотою. Основні теми виступів експертів стосувалися впровадження STEM-підходів під час вивчення предметів природничо-математичного циклу, проблем розвитку/навчання у дошкільній та початковій освіті, використання проектно-дослідної діяльності, технологій, які необхідні для реалізації дидактичних принципів Нової української школи та формування у школярів ключових компетентностей XXI століття.

Наступну сесію «Web-STEM-школа – 2018» організовано (наказ ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» від 23.11.2017 № 58) у період з 22–28 січня. У зимовій сесії 50 спікерів представили матеріали для всіх рівнів освіти та для навчання різних вікових категорій дітей за напрямками:

- теоретичні аспекти запровадження STEM-освіти;
- матеріально-технічне забезпечення для реалізації STEM-навчання;
- науково-методичне забезпечення запровадження напрямів STEM-освіти в освітній процес;
- лайфхаки для STEM-уроків;
- від формування життєвих навичок до суспільного визнання;
- розвиток професійної компетентності педагогів.

Відеоматеріали дистанційних навчальних курсів сесій розміщено на платформі Українського проекту «Якість освіти» і доступні під час сесії в розділі «Web-STEM-школа», протягом року їх можна вивчати у розділі «Відео». Протягом сесії передбачено зворотній зв'язок: учасники можуть ставити спікерам запитання, оцінювати запропоновані матеріали, спілкуватися між собою. Освітняни з усіх областей України активно долучаються до обговорення. Всього зафіксовано 45 500 переглядів відеоматеріалів. Також для учасників STEM-школи підготовлено

добірку авторських методичних матеріалів, рекомендацій, прикладів уроків та програм зі STEM (рис. 1).



Рис. 1. Зростання кількості учасників та спікерів школи

У рамках STEM-школи спікерами представлено унікальний досвід роботи Інституту педагогіки НАПН України, ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», КВНЗ «Дніпровська академія неперервної освіти», КЗ «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка, Бердянського державного педагогічного університету та педагогічних працівників закладів освіти.

Від сесії до сесії популярність освітнього ресурсу зростала, зростала і кількість запитів від учасників на очні тренінги та майстер-класи. На нашу думку, варто констатувати, що віртуальна освітня система сама по собі не може бути визнаною ідеальною, оскільки вона принципово не може повністю замінити процес особистого спілкування учасників і спікерів. Традиційне і віртуальне навчання слід розглядати як взаємодоповнювальні процеси, що сприяють більш різноплановому та різновекторному розв'язанню освітніх завдань та формуванню мобільності, фахової компетентності педагога та таких якостей характеру, котрі найбільшою мірою відбивають специфіку професійної його діяльності. Тому з 18 по 22 червня 2018 року в м. Києві проведено літню сесію «STEM-школа – 2018» в очному

форматі за підтримки партнерів. Організаційний комітет із 360 заяв на основі конкурсного відбору мотиваційних есе запропонував навчання 72 слухачам. Програма III очної сесії була розрахована на:

- п'ять днів інтенсивного занурення в STEM-освіту;
- 5x5 (п'ять сесій щодня для реалізації п'яти наскрізних напрямів);
- цікаві зустрічі зі спікерами-новаторами у педагогічній та виробничій сферах;
- спілкування та вирішення проблем у колі однодумців;
- відпочинок і набуття навичок розвантаження у Києві – історичному, цифровому, сучасному разом з друзями.

Навчальні матеріали були представлені за напрямами:

• **науково-теоретичні аспекти STEM-освіти:** концептуальні засади, дидактичні принципи і підходи STEM-навчання, вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти;

• **успішні освітні практики для STEM-навчання:** індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми, IT та VR-візуалізація навчання, кейси для реалізації наскрізних ліній STEM-предметів та для розробки STEM-уроків і екскурсій, мейкерство, сучасна наочність тощо;

• **партнерство:** освітній менеджмент, фандрайзінг, краудфандинг, лідерство в освіті, побудова ефективних комунікацій з партнерами;

• **STEM-педагог:** розвиток професійної компетентності педагогів, мотивація, можливості, успішний досвід, суспільне визнання тощо;

• **психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання:** індивідуалізація навчання з погляду психології, гармонійність та кінезіологія в освітньому процесі, виховання покоління-Z, новий погляд на роль педагога в освітньому процесі.

За період 2017–2018 років проведено 3 сесії STEM-школи відповідно із затвердженими програмами спецкурсів ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», з них: два спецкурси для дистанційного навчання на 15 академічних годин і одну навчальну програму для очного навчання на 30 академічних годин. Нині «STEM-школа – 2018» це майже єдиний безкоштовний ресурс з сертифікованою програмою підвищення кваліфікації педагогічних працівників зі STEM-освіти.

За результатами навчання слухачі STEM-школи виконували підсумкове тестове або творче завдання/проект. Успішні результати є підставою для отримання сертифікату про проходження навчального курсу: дистанційно з нарахуванням 15 академічних годин (0,5 ETSC), очно – 30 академічних годин (1 ETSC).

Поступово «STEM-школа» перетворюється в альтернативний масовий популярний освітній ресурс (рис. 2). За період роботи понад 8000 учасників з різних куточків України мали можливість здобути нові знання й обмінюватися думками, ідеями, досвідом із 130 спікерами.



Рис. 2. Зростання кількості учасників від I до II сесії

Розуміючи, що успішність модернізаційних процесів суттєво залежить від рівня компетентності педагогів і необхідно розвивати альтернативні ресурси підвищення кваліфікації педагогічних працівників, проект «STEM-школа» підтримали на партнерських засадах і долучилися до реалізації програми:

- *освітні установи* (Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, КВНЗ «Дніпровська академія неперервної освіти», ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди», «Центр розвитку навиків «Покоління Z», КМДШ, STEM-центр «Сократ», «Міжнародний освітній центр Insight» та інші заклади освіти),

- *бізнес-структури* (ТОВ «Видавничий дім «Освіта», ТОВ «ІТ-інтегратор», ТОВ «Діксі», «Мережа академій Cisco», ТОВ «Інноваційні освітні рішення», компанія «Радіомаг» та інші),
- *громадські організації* (ГО «Соціальна Справедливість «Совість», ГО «Коаліції STEM-освіти» (STEM Education Coalition та інші),
- *небайдужі ініціативні громадяни*.

Завдяки залученню різнопланових ресурсів та співробітництву під час сесій педагоги мають можливість ознайомитися з матеріалами, пропозиціями, досвідом спікерів бізнес-структур, громадських та інших організацій.

Вважаємо, що такі ресурси, як «STEM-школа», слід розвивати й поширювати, оскільки досвід реалізації проекту показав: є замовлення, є потреба, є попит на ресурс.

Дізнатися більше та слідкувати за подіями STEM-школи можна за посиланнями: <http://www.imzo.gov.ua>; <http://yakistosviti.com.ua>; у мережі Facebook на сторінці групи «Відділ STEM-освіти ІМЗО», групи STEM-школи «STEMусі», шукати/збирати інформацію за хештегом #webSTEMschool.

Наставник, ментор, керівник проектів, менеджер – це нові якості педагога,

які він здатний реалізувати, якщо розвиває свої професійні компетентності протягом життя відповідно до соціальних замовлень. Наприклад, застосування дослідницького методу навчання дозволяє більш ефективно формувати в учнів не тільки предметні, а й ключові компетентності, надавати метапредметні знання, сприяти розвитку навичок XXI століття. Запропонований навчальний курс «Я – дослідник: використання ІТ- та STEM- технологій в навчально-дослідницькій діяльності учнів» сприятиме розвитку професійної компетентності та фахової майстерності педагогів, студентів та підвищенню їхньої обізнаності з питань дослідно-проектної діяльності за напрямками STEM-освіти. Слухачі зможуть отримати практичні поради щодо запровадження дослідницького методу в навчанні учнів для підвищення якості, ефективності освітнього процесу.

Для забезпечення потреб педагогічних працівників у професійному зростанні потрібно розвивати всі можливі ресурси, надавати доступ до всіх джерел якісної освіти. Педагог повинен бути конкурентоспроможним у високотехнологічному світі – світі техніки і новітніх технологій.

Ірина Василяшко

1. СПЕЦКУРС «STEM-ШКОЛА»

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСТАНЦІЙНОГО СПЕЦКУРСУ «WEB-STEM-ШКОЛА»

Категорія слухачів: керівні та педагогічні кадри загальноосвітніх навчальних закладів, дошкільних навчальних закладів, позашкільних навчальних закладів, методисти закладів післядипломної освіти, РМК.

Розробники:

Гущина Наталія Іванівна, старший викладач кафедри відкритих освітніх систем та інформаційно-комунікаційних технологій ЦППО ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»;

Коршунова Ольга Вікторівна, методист вищої категорії сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти;

Василяшко Ірина Павлівна, завідувач сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти.

Зміст спецкурсу

1. Анотація спецкурсу.
2. Очікувані результати.
3. Тематичний план викладу та засвоєння матеріалу спецкурсу.
4. Зміст спецкурсу за темами.
5. План проведення сесій:
 - Сесія 1 – літня.
 - Сесія 2 – зимова.
6. Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухача.
7. Рефлексійна анкета.
8. Підсумкове тестування.
9. Рекомендована література.

1. АНОТАЦІЯ

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості їхньої кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

Дистанційне навчання у літній Web-STEM-школи сприятиме розвитку професійної компетентності педагогів, студентів та їхньої обізнаності з питань STEM-освіти, слухачі зможуть отримати практичні поради щодо запровадження інноваційних підходів STEM для підвищення якості, ефективності навчально-виховного процесу.

Що таке STEM, як створити STEM-середовище, які ресурси для цього

потрібні, що таке проектна культура – на ці та інші запитання впродовж тижня відповідатимуть 20 експертів, практиків та вчителів-новаторів. Зокрема, йтиметься про впровадження STEM-підходів під час вивчення предметів природничо-математичного циклу, у дошкільній та початковій освіті, використання проектно-дослідної діяльності тощо. Представлені технології необхідні для реалізації дидактичних принципів Нової української школи та формування у школярів ключових компетентностей, необхідних у XXI столітті.

Слухачі отримають авторські методичні матеріали, методичні рекомендації, приклади програм, уроків зі STEM-елементами, інтегрованих STEM-проектів.

Всі матеріали розміщено на порталі «Якість освіти» у розділі «Web-STEM-школа» за посиланням <http://yakistosviti.com.ua/uk/web-stem-shkola-2017>

Передбачено зворотній зв'язок: учасники зможуть ставити спікерам запитання, оцінювати їхні матеріали, спілкуватися між собою, поширювати досвід.

Для перевірки засвоєння знань і набутих компетентностей спецкурсу передбачено підсумкове тестування.

Спецкурс розраховано на 15 годин, із яких 5 годин – лекції, 5 годин – практичні заняття, 4 години – самостійна робота слухача, 1 година – тематична дискусія.

2. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті вивчення матеріалів спецкурсу та виконання практичних робіт слухач повинен:

знати:

- ✓ про пріоритетну роль освіти, необхідність її випереджального значення для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві;
- ✓ що таке STEM та актуальність запровадження підходів STEM-освіти;
- ✓ про вітчизняний та зарубіжний досвід роботи щодо STEM-освіти;
- ✓ чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісноорієнтований);
- ✓ основні технології, методи активного навчання та розвитку навичок, потрібних для успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM.

уміти:

- ✓ правильно послуговуватися понятійним апаратом з питань STEM-освіти;
- ✓ визначати та використовувати методи навчання для реалізації змісту та процесів навчання різним віковим категоріям вихованців;
- ✓ аналізувати існуючі та обирати ефективні стратегії навчання щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»;

- ✓ розробляти та запроваджувати інтегровані STEM-проекти.
- володіти настановами до:**
- ✓ навчання впродовж життя;
 - ✓ вектора розвитку власної компетентності;
 - ✓ ефективного та доцільного використання STEM-підходів;
 - ✓ створення освітнього середовища спільного навчання, що сприяє набуттю наукових знань, розвитку дослідних навичок;
 - ✓ об'єднання зусиль освітян щодо запровадження STEM-освіти.

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИКЛАДУ ТА ЗАСВОЄННЯ МАТЕРІАЛІВ СПЕЦКУРСУ

№ з\п	Тематичний план	Форми заняття, кількість годин				
		лекція	практичне заняття	самостійна робота	тематич-на дискусія	Разом
1	Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку в Україні	1		1		3
2	Основні технології STEM-навчання: метод проектів, мейкерство, дослідницькі методики навчання	1	1	1		3
3	STEM-підходи в навчанні дошкільників	1	1			2
4	Реалізація STEM-підходів у початковій школі	1	1	1		3
5	Реалізація STEM-підходів в основній та профільній школі	1	1	1		3
6	Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування		1		1	2
	Разом	5	5	4	1	15

4. ЗМІСТ ЗА ТЕМАМИ

Тема 1. Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку в Україні.

Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою.

Співпраця видавців навчальної літератури та закладів освіти для запровадження Концепції Нової української школи.

Теоретичні аспекти STEM- освіти. Стан впровадження її в Україні.

Мотиваційна та технологічна готовність учасників навчально-виховного процесу до впровадження STEM-освіти.

Перспективи, зміни й нова школа.

STEM- школа: результативна освіта.

Трирівневий підхід до організації особистісно зорієнтованого навчання фізики.

Тема 2. Основні технології STEM-навчання: метод проектів, мейкерство, дослідницькі методики навчання

Метод проектів у навчально-виховному процесі.

Успішні практики впровадження STEM-освіти в школі на прикладі інтегрованого проекту «Яблуко» (частина 1).

Від шкільного проекту до міжнародного визнання (частина 2).

Організація крос-дисциплінарного мейкерського майстер-класу в школі.

Реалізація STEM-освіти через проектну діяльність: з досвіду роботи.

Тема 3. STEM-підходи в навчанні дошкільників

Від STREAM-навчання дошкільників до STEM-освіти.

STEM- середовище, яке виховує дослідників.

Виховання інженерів – фантазерів.

Тема 4. Реалізація STEM-підходів у початковій школі

Дослідницькі методики навчання у початковій школі.

Реалізація STEM-підходів у початковій школі.

Можливості реалізації STEM у початковій школі: захоплювальна математика з LEGO.

Тема 5. Реалізація STEM-підходів в основній та профільній школі

Реалізація STEM-підходів на уроках математики в основній школі.

Використання ігрових технологій в STEM- освіті.

Напрямок STEM-освіти – робототехніка й інтернет речей: система навчання, конкурси, хакатони, змагання.

Впровадження робототехніки у навчальний процес: програми, методичне забезпечення, обладнання.

Тема 6. Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування

5. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ СЕСІЙ

План проведення сесії 1 «Літня «WEB-STEM-ШКОЛА – 2017»










Дата	Зміст презентації	Спікер
22.08.2017 – вівторок	Реєстрація, відкриття, знайомство з програмою, спікерами, ознайомлення з презентаціями, обмін враженнями та ідеями	
	1. Відкриття літньої сесії «WEB-STEM-ШКОЛА – 2017»	Патрикєєва Олена Олександрівна, начальник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
	2. Вітальне слово Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою	Кириченко Микола Олексійович, перший проректор – проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи, член-кореспондент Академії наук вищої освіти України, доктор філософії, доцент, професор кафедри

		державної служби та менеджменту освіти
	3. Вітальне слово Співпраця видавців навчальної літератури та закладів освіти для запровадження Концепції Нової української школи	Євдокімова Ганна Геннадіївна , директор ТВО «Видавничий дім «Освіта»»
	4. Презентація – теорія та практика Теоретичні аспекти STEM- освіти. Стан впровадження її в Україні	Василяшко Ірина Павлівна , завідувач сектору відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
	5. Презентація – теорія та практика Мотиваційна та технологічна готовність учасників навчально-виховного процесу до впровадження STEM-освіти	Бутурліна Оксана Василівна , кандидат філософських наук, завідувач кафедри управління інформаційно-освітніми проектами Дніпропетровського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти
	6. Презентація – теорія та практика STEM- школа: результативна освіта (запис виступу на форумі GEG “Цифрове перетворення освіти” м. Київ, 9.06.2016)	Рождественська Людмила Вікторівна , заступник директора Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium (Талліннська центральна російська гімназія), освітній технолог, тренер проекту DigiTiiger, Google
	7. Презентація – теорія та практика Перспективи, зміни й нова школа	Война Галина Георгіївна , кандидат наук з державного управління, директор НВО «Спеціалізований навчальний заклад I ст. «Гармонія» - гімназія ім. Т. Шевченка – центр позашкільного виховання «Контакт»», м. Кропивницький
	8. Презентація – досвід роботи Напрямок STEM-освіти – робототехніка та інтернет речей: система навчання, конкурси, хакатони, змагання	Дзюба Сергій Миколайович , заступник директора НВК №141 «ОРТ» м. Києва
23.08.2017 – середа	9. Презентація – теорія та практика Від STREAM–навчання дошкільників до STEM-освіти	Стеценко Ірина Борисівна , наук. співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАНУ та МОН України
	10. Презентація – досвід роботи STEM- середовище, яке виховує дослідників	Зіганжилова Алла Миколаївна , завідувач ДНЗ «ясла-садок №128 «Золотий ключик»» Маріупольської міської ради Донецької області
	11. Презентація – теорія та практика Виховання інженерів - фантазерів	Стеценко Ірина Борисівна , науковий співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАНУ та МОН України
	12. Презентація – теорія та практика Дослідницькі методики навчання у початковій школі.	Коршунова Ольга Вікторівна , методист вищої категорії відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»







	13. Презентація - теорія Метод проектів в навчально-виховному процесі	Гущина Наталія Іванівна , старший викладач кафедри відкритих освітніх систем та ІКТ ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»
	14. Презентація – досвід роботи Успішні практики впровадження STEM-освіти в школі на прикладі інтегрованого проекту «Яблуко» (частина 1) Від шкільного проекту до міжнародного визнання (частина 2)	Дудіч Ганна Вікторівна , учитель англійської мови, заступник директора з впровадження STEM-освіти НВО «Спеціалізований навчальний заклад І ст. «Гармонія» – гімназія ім. Т. Шевченка – центр позашкільного виховання «Контакт»», м. Кропивницький
	15. Презентація – теорія та досвід роботи Реалізація STEM-підходів на уроках математики в основній школі	Васильєва Дарина Володимирівна , кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, вчитель математики ліцею «Престиж»
24.08.2017 - четвер	16. Презентація – досвід роботи Трирівневий підхід до організації особистісно зорієнтованого навчання фізики	Воронкін Олексій Сергійович , кандидат педагогічних наук, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії учитель фізики Северодонецького обласного музичного училища ім. С.С. Прокоф'єва
	17. Презентація – теорія та практика Використання ігрових технологій в STEM- освіті	Гончарова Наталія Олександрівна , к.п.н., науковий співробітник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
	18. Презентація – досвід роботи Впровадження робототехніки у навчальний процес: програми, методичне забезпечення, обладнання	Дзюба Сергій Миколайович , заступник директора НВК № 141 «ОРТ» м. Києва
	19. Презентація – досвід проектної діяльності Організація крос-дисциплінарного мейкерського майстер-класу в школі	Бовкун Світлана Олегівна , Продюсер Maker Faire Ukraine ГО «Мейкер Хаб», м. Київ
	20. Презентація – досвід роботи Реалізація STEM-освіти через проектну діяльність: з досвіду роботи	Світлана Вікторівна Братошевська , заступник директора з навчально-виховної роботи, вчитель фізики Миколаївської ЗОШ І – ІІІ ступенів № 29
	21. Презентація – досвід роботи Реалізація STEM-підходів у початковій школі	Гвардіонова Олена Вікторівна , заступник директора з НВР НВО «Спеціалізований навчальний заклад І ст. «Гармонія» – гімназія ім. Т. Г. Шевченка – центр позашкільного виховання «Контакт»», м. Кропивницький
	22. Презентація – досвід роботи Можливості реалізації STEM у початковій школі: захоплювальна математика з LEGO	Кучеренко Світлана Сергіївна вчитель початкових класів НВО «Спеціалізований навчальний заклад І ст. «Гармонія» – гімназія ім.

		Т. Г. Шевченка – центр позашкільного виховання «Контакт», м. Кропивницький
Заходи самопідготовки, самоосвіти		
25-28.08.2017	<ul style="list-style-type: none"> • огляд матеріалів учасниками школи, • опрацювання додаткових матеріалів, • спілкування зі спікерами у чаті «Запитання – відповідь» 	Модератори: Ірина Василяшко Ольга Коршунова Наталія Гущина Вікторія Рогожина
Заходи online		
29.08.2017 – вівторок	Прес-конференція за результатами роботи «Web-STEM-школа – 2017» <ul style="list-style-type: none"> • підведення підсумків, спілкування зі спікерами у чаті «Запитання – відповідь» 	Спікери «Web-STEM-школа – 2017» Представники преси
30.08.2017	Засідання організаційного комітету з питань підведення підсумків. Розсилка сертифікатів учасникам	Організаційний комітет «Web-STEM-школа»








План проведення сесії 2 «Зимова «WEB-STEM-ШКОЛА – 2018»







Заходи online (у запису) та offline: навчання, ознайомлення з презентаційними матеріалами, пошук ідей, виконання завдань		
<i>За змістом виступ/додаткові матеріали спікерів охоплює декілька аспектів STEM-освіти. Зорієнтуватися, який з матеріалів спікерів вивчати допоможуть кольорові піктограми:</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1.  Теоретичні аспекти розвитку STEM-освіти. 2.  Методика: інструменти, підходи, проектно-дослідна діяльність. 3.  Засоби навчання. 4.  Початкова школа. 5.  Природничо-математична галузь. 6.  Гуманітарна галузь. 7.  Технологічна галузь. 8.  Заходи: фестивалі, конкурси, змагання тощо. 9.  Освітній проект «Я – дослідник» 		
Дата	Зміст презентації	Спікер
22.01.2018 понеділок	Відкриття зимової сесії «Web-STEM-школи – 2018»	
	STEM-навчання – освітній тренд Нової української школи	Патрикєєва Олена Олександрівна, начальник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»

	Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою	Кириченко Микола Олексійович , ректор ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», член-кореспондент Академії наук вищої освіти України, доктор філософії, доцент, професор кафедри державної служби та менеджменту освіти
	Слово до учасників зимової сесії «Web-STEM-школи – 2018»	Євдокімова Ганна Геннадіївна , директор ТОВ «Видавничий дім "Освіта"»
Навчально-презентаційні матеріали		
	 STEM-освіта: реальні кроки до успіху	Барна Ольга Василівна , кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка
	 Психологічна компетентність учителя Нової української школи: поступ до професіоналізму	Бондарчук Олена Іванівна , доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології управління ДВНЗ «Університет менеджменту освіти», член Української Асоціації організаційних психологів та психологів праці
	 STEM-проекти як інструменти навчальної діяльності	Василяшко Ірина Павлівна , завідувач сектору відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
	 STEAM-проект «Книжкова полиця»	Ніколасва Олена Вікторівна , учитель математики, інформатики Мелекінської загальноосвітньої школи I-III ступенів
	 STEAM-проекти в шкільній освіті	Рожественська Людмила Вікторівна , заступник директора Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium (Талліннська центральна російська гімназія), освітній технолог


	 <p>Загальноєвропейський освітній портал Scientix: STEM-проекти, ресурси, вебінари і не тільки</p>	<p>Дудіч Ганна Вікторівна, заступник директора з впровадження STEM-освіти, учитель англійської мови НВО "Спеціалізований навчальний заклад І ст. «Гармонія» – гімназія ім. Т. Шевченка - центр позашкільного виховання «Контакт»"</p>
	 <p>STEM з позиції вчителя-філолога</p>	<p>Рожанчук Інна Валентинівна, учитель української мови та літератури НВО "Спеціалізований навчальний заклад І ст. «Гармонія» – гімназія ім. Т. Шевченка – центр позашкільного виховання «Контакт»"</p>
	 <p>Мейкерство як напрям впровадження STEM-освіти в закладі (з досвіду роботи)</p>	<p>Братошевська Світлана Вікторівна, заступник директора з навчально- виховної роботи, учитель фізики, природознавства Миколаївської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 29</p>
	 <p>Урізноманітнення форм навчання математики в контексті STEM-освіти</p>	<p>Васильєва Дарина Володимирівна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, учитель математики ліцею «Престиж» м. Києва</p>
	 <p>Впровадження елементів STEM-освіти на уроках англійської мови</p>	<p>Фрол Марія Анатоліївна, учитель англійської мови ліцею «Престиж» м. Києва</p>
	 <p>Використання засобів відеоаналізу у курсі фізики для дослідження механічного руху матеріальних тіл та їх взаємодій</p>	<p>Воронкін Олексій Сергійович, кандидат педагогічних наук, викладач фізики КЗ «Севєродонецьке обласне музичне училище ім. С. С. Прокоф'єва»</p>

	 <p>Практична електроніка в навчальному процесі</p>	<p>Ластовець Анастасія Андріївна, інженер-конструктор в галузі електроніки ТОВ «РАДІОМАГ УКРАЇНА» м. Києва</p>
	 <p>Всеукраїнський фестиваль "STEM-освіта": ідеї, можливості, перспективи</p>	<p>Шлапак Алла Василівна, депутат Київради, лідер громадської організації «Соціальна Справедливість «Совість», доцент кафедри міжнародного обліку і аудиту Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана</p>
	 <p>Ресурсний центр «Колосок» – складова STEM-освіти в Україні</p>	<p>Біда Дарія Дмитрівна, кандидат педагогічних наук, заслужений учитель України, доцент кафедри педагогіки Львівського ОППО, головний редактор журналу «Колосок»</p>
23.01.2018 вівторок		
	 <p>Феномен покоління Z - революція в системі освіти</p>	<p>Маслова Наталя Олександрівна, кандидат економічних наук, керівник Центру розвитку навичок «Покоління Z», доцент Київського торговельно-економічного університету</p>
	 <p>Сучасні підходи до підвищення компетентності вчителів щодо здійснення гендерного виховання старшокласників</p>	<p>Бутурлим Тетяна Іванівна, кандидат педагогічних наук, учитель української мови та літератури Ніжинського обласного педагогічного ліцею, старший викладач ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»</p>
	 <p>Елементи STEM-освіти на уроках математики</p>	<p>Слізарова Вероніка Геннадіївна, учитель математики Южноукраїнської гімназії № 1</p>
	 <p>STEM — сучасний підхід до навчання</p>	<p>Патранюк Ірина Петрівна, учитель інформатики Южноукраїнської гімназії № 1</p>

	 <p>Мобільний додаток Google «Науковий журнал» як інструмент дослідника</p>	<p>Гущина Наталія Іванівна, старший викладач кафедри відкритих освітніх систем та ІКТ ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»</p>
	 <p>Новий формат навчання: освітні хакатони, змагання «Роботрафік-2018»</p>	<p>Дзюба Сергій Миколайович, заступник директора з навчально-виховної роботи, учитель інформатики НВК №141 «ОРТ», співзасновник STEM-центру «Сократ» м. Києва</p>
	 <p>Впровадження елементів STEM-освіти у навчанні природничих наук</p>	<p>Окулова Оксана Володимирівна, учитель хімії опорного закладу «Івано-Франківська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів ім. Івана Франка»</p>
	 <p>Участь Показової школи у міжнародних STEM-проектах</p>	<p>Войчишин Олександра Дмитрівна, директор, учитель-методист англійської мови Заліщицької державної гімназії</p>
	 <p>Система формування STEAM-компетентностей</p>	<p>Дзюба Антон Миколайович, розробник рішень у сфері освіти ТОВ ІТ-Інтегратор м. Києва</p>
	 <p>Від ерудита до полімата: напрями і форми навчання інтеграції математичних знань у STEM -орієнтованому освітньому просторі</p>	<p>Вагіна Наталя Степанівна, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики навчання математики Бердянського державного педагогічного університету</p>
	 <p>Фізичні таблиці як джерело інформації: використання та обробка</p>	<p>Лазаренко Андрій Степанович, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики Бердянського державного педагогічного університету</p>
	 <p>Формування життєвих навичок через</p>	<p>Борилюк Валентина Анатоліївна,</p>

	розвиток пізнавальних та творчих здібностей дітей	директор КЗ «Центр дитячої творчості» м. Жовті Води
	 Фестиваль "Наука на сцені": запрошення до участі	Казачкова Наталія Олександрівна , кандидат педагогічних наук, директор Центру розвитку обдарованості юнацтва у Харківському національному університеті ім. В. Н. Каразіна
	 Цифрова лабораторія та інтегрування в українську систему освіти	ТОВ DIXI-CENTER м. Києва Струнін Ігор Віталійович , представник супорта освітнього департаменту Сайченко Іван Олегович , інженер, методист департаменту робототехніки
24.01.2018 середа	STEM-освіта на Дніпрі	
	 Особливості використання веб-квестів у популяризації STEM-професій	Мостепан Наталія Миколаївна , заступник директора КЗ «Криворізький Центрально-Міський ліцей»
	 Розвиток інтересу учнів до науки через впровадження STEM-освіти в роботі учнівського наукового товариства «Ойкумена»	Бондаренко Наталія Олегівна , учитель хімії, біології КЗ «Криворізький Центрально-Міський ліцей»
	 Шкільна академія підприємництва в рамках STEM-освіти – вдалий startup у життя	Самборська Наталія Володимирівна , заступник директора КЗ «НБК №1 – середня школа I-III ступенів – дошкільний навчальний заклад» м. Покров
	 Віртуальна аерокосмічна школа в системі STEM-освіти	Горбань Вікторія Олександрівна , завідувач методичним відділом КПНЗ «Дніпропетровський обласний центр науково-технічної творчості та інформаційних технологій учнівської молоді»

	 <p>Особливості роботи STEM-центрів в умовах децентралізації</p>	<p>Царичанська загальноосвітня школа I-III ступенів Дніпропетровської області Рашевська Таїсія Вікторівна, директор Блоха Ольга Миколаївна, заступник директора</p>
	 <p>Кроки STEM-освіти: авіамоделювання</p>	<p>Слісєєв Антон Володимирович, учитель інформатики та технологій КЗ «Царичанська ЗОШ I-III ступенів» Дніпропетровської області</p>
	 <p>Від класичної геометрії до олімпіадних задач програмування</p>	<p>Сотніченко Олена Віталіївна, учитель математики Дніпровського ліцею інформаційних технологій при ДНУ ім. О. Гончара</p>
	 <p>Як побудувати цілий світ за допомогою програми Excel</p>	<p>Новосьолова Аліна Олександрівна, учениця 10 класу Дніпровського ліцею інформаційних технологій при ДНУ ім. О. Гончара</p>
	 <p>Computer Architecture Vocabulary (розробка уроку у програмі MS Sway)</p>	<p>Сисоєва Ольга Валеріївна, методист, учитель англійської мови Дніпровського ліцею інформаційних технологій при ДНУ ім. О. Гончара</p>
	 <p>Новітні технології створення презентацій</p>	<p>Шастітко Наталія Олегівна, учитель інформатики Дніпровського ліцею інформаційних технологій при ДНУ ім. О. Гончара</p>
	 <p>Як навчають майбутніх Корольових Наскільки велика Дюймовочка</p>	<p>КПНЗ «Міська станція юних техніків» м.Дніпро Луценко Олександр Олександрович, директор, Паєгліт Ірина Арвидівна, Шибка Ольга Сергіївна, керівники гуртків</p>
	<p>STEM-освіта Запорізької області</p>	

	 Система тренінгів з основ програмування програмно-апаратної платформи Arduino	Іванов Сергій Аркадійович , кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики та інформаційних технологій ЗОШПО
Заходи самопідготовки, самоосвіти		
25.01.2018 четвер 26.01.2018 п'ятниця	огляд матеріалів учасниками школи опрацювання додаткових матеріалів спілкування зі спікерами у чаті «Запитання - відповідь»	Модератори: Ірина Василяшко, Наталія Гущина, Вікторія Рогожина
Підсумкові заходи		
29.01.2018 14:30 понеділок	Конференція за результатами роботи «Web-STEM-школи - 2018» спілкування зі спікерами у чаті «Запитання - відповідь»	Оргкомітет «Web-STEM-школи - 2018»
30.01.2018 вівторок	Початок онлайн-тестування.	Оргкомітет «Web-STEM-школи - 2018»

6. ПРОБЛЕМНО-ПОШУКОВІ ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СЛУХАЧА

Проаналізуйте існуючі ефективні стратегії навчання щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність». Наведіть приклади для застосування у вашій педагогічній діяльності.

Проаналізуйте як змінюється роль вчителя під час освітнього процесу на STEM-уроках.

Розробіть дієві кроки щодо розвитку STEM-освіти у закладі освіти

7. РЕФЛЕКСІЙНА АНКЕТА

1. Що спонукало Вас пройти курс навчання у Web-STEM - школі?
2. Які нові знання, уміння, компетенції Ви отримали, поглибили, удосконалили?
3. В якій сфері професійно-педагогічної діяльності Ви зможете їх використовувати?
4. З якими труднощами зіткнулись під час опрацювання матеріалів теми та виконання самостійної роботи?
5. Чи знайшли Ви у навчальних матеріалах Web-STEM-школи ідею для впровадження STEM-освіти?

8. ПІДСУМКОВЕ ТЕСТУВАННЯ

Запитання для підсумкового тестування

1. Позначте одне твердження, яке найбільш точно передає Ваше ставлення до STEM освіти.

- Я позитивно сприймаю інновації щодо впровадження STEM освіти.
- Я обережно ставлюсь до реформ та інновацій.
- Я негативно ставлюся до впровадження STEM-освіти, оскільки це пов'язано з додатковим навантаженням.
- Не можу визначитися.
- Інше, що саме _____

2. До якого виду інновацій, на Вашу думку, відноситься STEM-освіта?

- Ретроінновація.
- Аналогова інновація.
- Комбінаторна інновація.
- Сутнісна інновація.

3. Провідними дидактичними принципами STEM-освіти є (позначте не більше за 5):

- Принцип науковості.
- Принцип систематичності.
- Принцип виховання.
- Принцип наочності.
- Принцип активності.
- Принцип індивідуалізації.
- Принцип емоційності навчання.
- Принцип міцності засвоєння знань, умінь і навичок.
- Принцип свідомості й активності учнів у навчанні.
- Принцип доступності навчання.
- Принцип систематичності й послідовності навчання.
- Принцип природовідповідальності.
- Принцип між-, трансдисциплінарності.

4. Чи сприяє STEM-навчання реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистіноорієнтовний)?

- Так.
- Ні.
- Частково.
- Важко відповісти.

5. Опишіть, як саме змінюється роль вчителя й учня під час STEM-навчання?

6. Чи розширює можливості STEM-освіта щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська

відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»?

- Так
- Ні
- Частково
- Важко відповісти

7. Позначте, який з презентованих спікерами проектів не відповідає вимогам інтегрованого STEM-проекту.

- Проект «Ведмежатко Тедді»
- Проект «Яблуко»
- Проект «Шкільне підприємство «Антикризова хатинка»
- Проект «Країни світу»
- Проект «Змінимо світ на краще. В затишній оселі і життя веселе»

8. Наведіть приклади STEM-професій попит на які, як Ви вважаєте, в Україні буде зростати найближчими десятиліттями.

9. Напишіть есе про роботу Web-STEM школи

10. Навчання у Web-STEM школі було для Вас:

- Ефективним.
- Результативним.
- Пізнавальним.
- Цікавим.
- Інше, що саме _____

11. Назвіть теми, виступи тощо (не більше за 3) які, на Вашу думку, потребують більш докладного висвітлення, обґрунтування тощо.

9. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

1. Патрикеева О.О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні/ О.О. Патрикеева// Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17–18 (41) С. 53–57.

Стаття містить основні поняття STEM-освіти, перспективи впровадження та перелік основних компетентностей фахівця STEM-освіти.

2. Онтологічний журнал досліджень учнівської молоді, як елемент STEM-освіти// Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17–18 (41) С. 57–60.

Стаття містить особливості використання онтологічного журналу досліджень учнівської молоді на основі застосування ІТ-технологій.

3. Чернецький І.С. Міжпредметний лабораторний комплекс «МАНЛАБ» / І.М. Чернецький // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015 . – Вип. 17– 18 (41) С. 60–65.

Стаття розглядає умови для підготовки учнів основної школи щодо самостійного проведення досліджень з подальшим задіянням їх у роботі наукових товариств територіальних відділень Малої академії наук України.

4. Гончарова Н. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-освіта / Н. Гончарова // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015 - Вип. 17-18 (41) С. 90-92.

Стаття містить глосарій основних термінів STEM-освіти.

5. Сергієнко В. STEM-освіта як засіб формування конкурентоспроможної особистості випускника гімназії / В.Сергієнко // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015 . – Вип. 17–18 (41) – С. 92–96.

Стаття містить досвід роботи з реалізації проекту «Український вибір - STEM-освіта» на базі Бердянської гімназії «Надія»

6. Пилипенко В. STEM-освіта як ключ до інноваційного розвитку / В. Пилипенко, О. Коваленко // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17 –18 (41) – С. 104 –108.

Стаття містить досвід роботи Дніпропрудницької гімназії «Софія» Запорізької області.

7. Закалюжний В. та інші. Реалізація основних положень STEM-освіти у Ніжинському ліцеї при Ніжинському державному університеті ім.. М. Гоголя / В. Закалюжний // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17 –18 (41) – С. 124 –128.

Стаття містить досвід роботи Ніжинського ліцею при Ніжинському державному університеті ім. М. Гоголя.

8. Шуть Г. Використання STEM-навчання в експериментальній діяльності учнів /Г. Шуть, Є. Сидоркин// Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015 – Вип. 17 – 18 (41) – С. 132 – 135.

Стаття розглядає напрями STEM-навчання на платформі Microsoft EducationNetwork.

9. Гончарова Н.О. Професійна компетентність учителя в системі навчання STEM / Н. Гончарова // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України – 2015. – Вип.7. – С. 141 – 148.

У статті проаналізовано поняття «професійна компетентність», розглянуто основні складові професійної компетентності вчителя в інноваційній, науково-технічній системі навчання STEM, розроблено структуру професійної компетентності вчителя STEM.

10. Гончарова Н.О. Впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОІППО) / Н.О. Гончарова, О.О. Патрикеєва // Наукові записки Малої академії наук України: зб.

наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип.8. – С. 231 – 240.

Стаття містить особливості впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОІППО). Розкривається актуальність впровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи впровадження STEM-освіти.

11. Патрикеева О.О. Новітні підходи щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України / О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України – 2016. – Вип.8. – С. 260 – 267.

Стаття містить теоретичні аспекти та перспективи розвитку запровадження STEM-освіти в Україні. Розкривається актуальність запровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, розроблення STEM-програм та необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

12. Войтків Г.В. Розвиток творчості учнів засобами STEM-освіти / Г.В. Войтків // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України – 2016. – Вип.8. – С. 223 – 231.

У статті проаналізовано особливості творчої особистості, складові та роль STEM-освіти у формуванні та розвитку творчості дитини.

13. Патрикеева О.О. Зміст і завдання STEM-освіти/ О.О. Патрикеева, Н.О. Гончарова // STEM-освіта – проблеми та перспективи : зб. матеріалів І Міжнар. наук.-практ. семінару, м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р. / за заг. ред. О.С. Кузменко та В.В. Фоменко. – Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. – С. 70 – 73.

14. Гончарова Н.О. Використання ігрових технологій в STEM-освіті / Н.О. Гончарова. – Проблеми освіти. – К., 2016. – С. 160 – 164.

У статті розкрито судження філософів, мислителів, науковців щодо визначення поняття «гра», проаналізовано сучасні підходи щодо використання ігрових технологій у навчанні.

15. Патрикеева О.О. Сучасний стан впровадження STEM-освіти в Україні / О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Проблеми освіти. – 2016. – С. 152 – 155.

Стаття містить теоретичні аспекти і перспективи розвитку запровадження STEM-освіти в Україні. Розкривається актуальність запровадження STEM-освіти, її мета та завдання. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, STEM-програм та необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

16. Горбенко С.Л. Форми контролю навчальної діяльності учнів при впровадженні STEM-освіти / С.Л. Горбенко // Рідна школа. – 2017.

Стаття містить результати теоретичного дослідження проблеми дослідження контролю як навчальної діяльності учнів та прийоми забезпечення його ефективності. Розглянуто інтерактивні форми контролю навчальної

діяльності, серед яких особливе місце посідають рольові ігри, конкурси, брейн-стормінги.

17. Патрикеева О.О. STEM-освіта: умови впровадження у навчальних закладах України / О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Управління освітою. – К., 2017. – С. 28 – 31.

Стаття висвітлює умови запровадження STEM-освіти у навчальних закладах України та розкриває основні завдання STEM-освіти.

18. Патрикеева О.О. Навчальні програми – ефективний засіб формування STEM-грамотності / О.О. Патрикеева, В.В. Черноморець, М.В. Коваленко // Освіта. Технікуми, коледжі. № 2 (42). – 2017. – С. 32–34.

Стаття розкриває зміст, напрями, вимоги до використання STEM-програм для навчальних закладів.

19. Чурута Л.В. Значення інтеграції біології з іншими науками/ Л.В. Чурута // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішення. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті коротко викладено значення інтеграції біології з іншими науками, основною метою якої є забезпечення співпраці, співтворчості, взаємодії різних вчителів та учнів, що суттєво доповнює традиційні форми і методи навчання.

20. Стеценко І. ЛЕГО-конструювання як компонент STREAM-освіти для дошкільників / І. Стеценко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2016. – № 5. – С.37–41.

У статті розглянуто ЛЕГО-конструювання як компонент STREAM-освіти, завдання програми «Пізнавальне конструювання» для формування культури інженерного мислення у дошкільників, а також можливості їх реалізації і напрями конструкторської діяльності у дошкільних навчальних закладах.

21. Стеценко І. Обґрунтування необхідності переходу від STEM-освіти до STREAM-освіти в дошкільному віці/ І. Стеценко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2016. – № 8. – С.31–34.

У статті розглянуто складові STREAM-освіти, обґрунтовано необхідність запровадження STREAM-освіти з дошкільного віку. Обґрунтування базується на тому, що культура користування технікою поступово стає важливою складовою загальної культури людини, людина має знати як ефективно, оптимально та доцільно використовувати техніку, не шкодячи ні собі, ні іншим людям, тому змалку маємо навчати дітей безпечно і доцільно користуватися технікою.

22. Стеценко І. Світанки у природі та мистецтві/ І. Стеценко // Дошкільне виховання. — 2015. — № 12. — С. 14–17.

У статті наведено приклад роботи з дітьми, де засоби мистецтва можуть допомогти дошкільнятам і молодшим школярам пізнавати світ цілісно, системно, щоб діти розуміли як все в ньому взаємопов'язано, взаємодіє. Така робота допомагає навчити дитину аналізувати інформацію, розрізняти об'єктивну і суб'єктивну інформацію, грамотно використовувати ту і іншу, перевіряти наскільки вона надійна, критично ставитися до неї, використовувати її в подальшому для отримання нових знань.

23. Коваленко О. STEM-освіта – досвід упровадження в країнах ЄС та США /О. Коваленко, О. Сапрунова // Рідна школа. – 2016. – № 4. – С.46

У статті розглянуто сутність STEM-освіти та перспективи її розвитку в країнах ЄС та США як нового напрямку в науці, пов'язаного з упровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів. Обґрунтовано переваги та шляхи впровадження STEM-освіти, починаючи з початкової школи.

24. Завалевський Ю.І. Тренди сучасної середньої освіти: цивілізаційний і національний контекст / Ю.Завалевський, І. Гавриш, А. Пугач // Рідна школа. – 2016. – №4. – С. 3-7

Стаття містить особливості реформування загальної середньої освіти: перехід на 12-річний термін навчання, інтеграція навчальних предметів у початковій школі, відмова від оцінювання навчальних досягнень молодших школярів, скорочення переліку навчальних предметів та системне розвантаження учнів основної школи, функціонування старшої школи як багатoproфільного академічного ліцею, професійного ліцею і професійного коледжу, відокремлених від Закладів загальної середньої освіти I-II ступеня навіть просторово.

25. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти / С. Кириленко, О. Кіян // Рідна школа. – 2016. – №4. – С. 50–54.

Стаття містить теоретико-методологічні та методичні сегменти інноваційної освіти.

26. Крутій К.Л. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення / К.Л. Крутій, Т.І. Грицишина // Дошкільнє виховання. – 2016. – № 1. – С.3–7.

У статті розкрито сутність поняття STREAM-освіта та можливості її реалізації в роботі з дошкільнятами.

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ПОСІБНИКИ

1. Дзюба С.М. Технологія створення електронних приладів: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013. – 13 с. (лист МОН №1/11-17677 від 19.11.2013 р.)

У рамках курсу розглядається процес проектування, тестування, виготовлення електронних і роботизованих систем. Фізичні принципи роботи електронних схем та різних радіоелектронних компонентів ілюструються практичними прикладами у вигляді моделей автоматизованих систем управління.

2. Дзюба С.М. Технологія керування робототехнічними системами: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян. – Київ: МОН, 2013 – 13 с. (лист МОН №1/11-17675 від 19.11.2013 р.)

Представлена програма курсу «Технологія керування робототехнічними системами» відповідає вимогам Державного стандарту базової і повної середньої освіти. Цей курс має виразні інтегративні функції, здатен справляти різнобічний навчальний, розвивальний і виховний вплив на учнів, сприяти формуванню

особистості, яка правильно обирає свій шлях у житті, зважаючи на власні можливості й рівень компетентності та конкурентоспроможності.

3. Дзюба С.М. Технологія створення робототехнічних систем: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян. – Київ: МОН, 2013. – 12 с. (лист МОН №1/11-17676 від 19.11.2013 р.)

Зміст програми передбачає виконання навчальних проектів, де висвітлюються теми, цікаві учням як теоретично, так і для самостійного конструювання і моделювання різноманітних роботів. Під час виконання завдань учні набувають загально-трудових, спеціальних та професійних вмінь та навичок у збірці окремих роботизованих систем, їх програмуванні, що закріплюються в процесі розробки проекту.

4. Дзюба С.М. Технологія проектування технологічних систем: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М.Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян. – Київ: МОН, 2013. – 11 с. (лист МОН №1/11-17678 від 19.11.2013 р.)

Зміст програми «Технологія проектування технологічних систем» передбачає ознайомлення учнів з функціональними типовими елементами та їх взаємодією в технологічних системах, з етапами процесу проектування, аналізу та створення технологічних рішень на основі навчальних наборів «ЛЕГО».

5. Дзюба С.М. Технологія моделювання простих конструкцій та механізмів: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М.Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян. – Київ: МОН, 2013. – 11 с. (лист МОН №1/11-17680 від 19.11.2013 р.)

Програма побудована з урахуванням вікових особливостей учнів. Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: наборів «ЛЕГО» (№9686 «Наука та технологія», №9630 «Прості механізми» та інші) та прогресивних методик навчання, спрямованих на формування уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки і технологій у розвитку суспільства та формування технологічних умінь і навичок учнів.

6. Луценко В. Ю. Використання засобів робототехніки при вивченні змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування»: Метод. Посіб. / В. Ю. Луценко. – Вінниця: ММК, 2015. – 38 с.

У посібнику висвітлено сучасні підходи до вивчення змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування». Описано методуку використання засобів робототехніки у 6–7 класах для вчителів інформатики, керівників гуртків технологічного й інформаційно-комунікаційних напрямів.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН СПЕЦКУРСУ «STEM-ШКОЛА»

Категорія слухачів: керівні та педагогічні кадри загальноосвітніх навчальних закладів, дошкільних навчальних закладів, позашкільних навчальних закладів, методисти закладів післядипломної освіти, РМК.

Розробники:

Василяшко Ірина Павлівна, завідувач сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти;

Гущина Наталія Іванівна, старший викладач кафедри відкритих освітніх систем та ІКТ ЦППО ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»;

Коршунова Ольга Вікторівна, методист вищої категорії сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти;

Патрикеева Олена Олександрівна, начальник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».

Зміст спецкурсу

1. Анотація спецкурсу.
2. Очікувані результати.
3. Тематичний план викладу та засвоєння матеріалу спецкурсу.
4. Зміст спецкурсу за темами.
 - План заняття.
 - Наочність.
 - Рекомендована література.
 - Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухача.
5. Комплекс завдань для самоконтролю, підсумкового тестування.
6. Рефлексійна анкета.
7. Підсумкове тестування.
8. Додаток «Програма проведення літньої сесії «STEM -школа – 2018»

1. АНОТАЦІЯ

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

Навчальний курс STEM-школи сприятиме розвитку професійної компетентності та фахової майстерності педагогів, студентів, підвищенню їхньої обізнаності з питань STEM-освіти. Слухачі зможуть отримати практичні поради щодо запровадження інноваційних підходів STEM-навчання для підвищення

якості, ефективності освітнього процесу.

Науково-методичні матеріали навчального курсу забезпечують реалізацію напрямів:

- *науково-теоретичні аспекти STEM-освіти* (концептуальні засади, дидактичні принципи і підходи STEM-навчання відповідно до реалізації положень «Концепції Нової української школи», вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти: сутність, структура, переваги, кроки запровадження в освітній процес);
- *ефективні освітні практики/технології STEM-навчання* (індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, START UP, IT та VR-візуалізація навчання тощо), кейси для реалізації наскрізних змістових ліній навчальних предметів, ключових і загальнопредметних компетентностей STEM-предметів та для розробки STEM-уроків і екскурсій, мейкерство, сучасна наочність тощо);
- *педагогіка партнерства/співробітництва* (освітній менеджмент – подолання інертності мислення, якісно новий рівень побудови взаємовідносин між учасниками освітнього процесу, фандрайзинг, краудфандинг, спонсорство, лідерство в освіті, побудова ефективних комунікацій із приватними компаніями);
- *психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання* (індивідуалізація навчання із погляду психології, гармонізація та кінезіологія в освітньому процесі, виховання покоління Z, нові ролі педагога в освітньому процесі);
- *STEM-педагог* (розвиток професійної компетентності педагогів і мотивація, можливості та ризики, успішний досвід і суспільне визнання тощо);

Упродовж тижня на всі запитання відповідатимуть 60 експертів, практиків та вчителів-новаторів. Зокрема, ітиметься про впровадження STEM-підходів під час вивчення предметів природничо-математичного циклу, використання проектно-дослідної діяльності тощо. Представлено навчальні кейси, педагогічні технології необхідні для реалізації дидактичних принципів Нової української школи та формування в учнів ключових компетентностей, потрібних у XXI столітті.

Слухачі отримають авторські методичні матеріали, методичні рекомендації, приклади програм, кейсів, уроків зі STEM-елементами, інтегрованих STEM-уроків/проектів/екскурсій.

Усі матеріали розміщено на порталі «Якість освіти» у розділі «STEM-школа» за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>.

Передбачено зворотний зв'язок: учасники зможуть ставити спікерам запитання, оцінювати їхні матеріали, спілкуватися між собою, поширювати досвід.

Для перевірки засвоєння знань та набутих компетентностей навчального курсу передбачено підсумкове тестування.

Електронний навчальний курс розраховано на 30 годин, із яких: 7 години – лекції, 12 годин – практичні заняття, 5 години – самостійна робота слухача, 5 годин – тематична дискусія, 1 година – підсумковий контроль (тестування).

2. Очікувані результати

Після вивчення матеріалів навчального курсу та виконання практичних робіт слухач повинен:

знати:

- ✓ про пріоритетну роль освіти, необхідність її випереджального значення для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві;
- ✓ що таке STEM та актуальність запровадження підходів STEM-освіти;
- ✓ про вітчизняні та зарубіжні моделі, досвід запровадження STEM-освіти;
- ✓ чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісноорієнтовний);
- ✓ основні технології, методи активного навчання та розвитку навичок необхідних для успішної соціалізації молоді, свідомого вибору професій у сфері STEM;
- ✓ психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання, виховання покоління Z.

уміти:

- ✓ правильно послуговуватися понятійним апаратом з питань STEM-освіти;
- ✓ визначати та використовувати інтерактивні методи навчання для ефективної реалізації змісту та процесів навчання різних вікових категорій вихованців;
- ✓ -конструювати та реалізувати сучасні програми навчання дітей із використанням різноманітних методів, форм і технологій;
- ✓ аналізувати чинні й обирати ефективні стратегії навчання щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»;
- ✓ розробляти та запроваджувати інтегровані STEM-уроки/проекти/екскурсії;
- ✓ здійснювати варіативність систем контролю та оцінювання навчальних досягнень учнів;
- ✓ реалізовувати принципи суб'єкт-суб'єктної спрямованості, фасилітативної регуляції співпраці;
- ✓ проектувати програму професійного розвитку впродовж усього життя.

володіти настановами до:

- ✓ навчання впродовж життя;
- ✓ постійного професійного розвитку вектора фахової компетентності та готовності до змін, гнучкості;
- ✓ рефлексії власної професійної діяльності;
- ✓ ефективного та доцільного використання STEM-підходів;
- ✓ створення освітнього середовища спільного навчання, що сприяє набуттю

наукових знань, розвитку проектно-дослідних навичок;

✓ об'єднання зусиль освітян щодо запровадження STEM-освіти.

Реалізація завдань для досягнення результатів спецкурсу здійснюється шляхом:

- Самостійного опрацювання слухачами навчального матеріалу.
- Виконання контрольних-діагностичних матеріалів, спрямованих на вдосконалення вмінь і навичок на практиці застосовувати набуті теоретичні знання.
- Учасності в рефлексійно-оцінювальному блоці спецкурсу з метою використання здобутих знань, умінь (навичок) у професійно-педагогічній діяльності.
- Розробки та захисту на підсумковому етапі проекту (на вибір).

3. Тематичний план викладу та засвоєння матеріалів навчального курсу

№ з/п	Тематичний план	Форми заняття, кількість годин					
		Лекція	Практичне заняття	Самостійна робота	Тематична дискусія	Підсумковий контроль (тест)	Разом
1	Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою. Науково-теоретичні аспекти STEM-освіти: актуальність, стан впровадження та перспективи розвитку в Україні	2	1		1		4
2	Ефективні освітні практики/технології STEM-навчання	1	4	2	1		8
3	Реалізація STEM-підходів в основній та профільній школі: метод проектів, мейкерство, дослідницькі методики навчання	1	4	1			6
4	Педагогіка партнерства/співробітництва	1	1		1		3
5	Психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання	1	1	1			3
6	STEM-педагог: нова роль, мотивація, можливості та ризики, успішний досвід і суспільне визнання	1	1	1	1		4
7	Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування				1	1	2
	Разом	7	12	5	5	1	30

4. Зміст за темами

Тема 1. Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою. Науково-теоретичні аспекти STEM-освіти: актуальність, стан впровадження та перспективи розвитку в Україні

Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою.

Науково-теоретичні аспекти STEM-освіти: актуальність, стан і перспективи впровадження в Україні.

Вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти різних освітніх рівнів. Як обрати ефективну модель?

Інноваційна модель STEM-освіти сучасного закладу: від розробки – до втілення.

Мотиваційна та технологічна готовність учасників навчально-виховного процесу до впровадження STEM-освіти.

Від STEM-навчання до успішної STEM-кар'єри.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

Рекомендована література:

1. Барна О. В. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі // О. В. Барна, Н. Р. Балик // STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес: зб. матеріалів І регіональної наук.-практ. веб-конференції, Тернопіль, 24 травня 2017 р.–Тернопіль: ТОКІШПО, 2017.– С. 3–8.

Статтю присвячено розгляду чинних різнорівневих моделей STEM-освіти в Україні та етапам запровадження в навчальному закладі.

2. Бутурліна О. Філософсько-освітня рефлексія STEM-інновацій/ О. Бутурліна // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – Вип.10. – С. 35-46.

Статтю присвячено визначенню специфіки й особливостей STEM-освіти як актуальної сучасної інновації в межах філософсько-освітнього дискурсу. Особливу увагу приділено співвідношенню успішних Європейських практик впровадження STEM-освіти й стану реалізації цього напрямку в Україні, дифузії STEM-інновації в освітньому просторі.

3. Патрикєєва О.О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні/ О.О. Патрикєєва// Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17–18 (41) С. 53–57.

Стаття містить основні поняття STEM-освіти, перспективи впровадження

та перелік основних компетентностей фахівця STEM-освіти.

4. Патрикеева О.О. Новітні підходи щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України / О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України – 2016. – Вип.8. – С. 260 – 267.

Стаття містить теоретичні аспекти та перспективи розвитку запровадження STEM-освіти в Україні. Розкривається актуальність запровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, розроблення STEM-програм та необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

5. Василяшко І.П. Упровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України: методичний аспект/І.П. Василяшко, С.Л. Горбенко, О.В. Лозова, О.О. Патрикеева// Рідна школа. – 2017. – № 9–10 (вересень–жовтень). – С. 93– 98.

Стаття містить методичні рекомендації впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України

6. Васильєва Д.В. Науково-дослідницька діяльність учнів в умовах реалізації компетентнісного підходу до навчання математики/ Д. В. Васильєва // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології . – 2016. – № 2. – С. 196– 202. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2016_2_26

Стаття висвітлює актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі в умовах реалізації компетентнісного підходу до навчання математики.

7. Завалевський Ю.І. Тренди сучасної середньої освіти: цивілізаційний і національний контекст / Ю. Завалевський, І. Гавриш, А. Пугач // Рідна школа. – 2016. – №4. – С. 3–7

Стаття містить особливості реформування загальної середньої освіти: перехід на 12-річний термін навчання, інтеграція навчальних предметів у початковій школі, відмова від оцінювання навчальних досягнень молодших школярів, скорочення переліку навчальних предметів та системне розвантаження учнів основної школи, функціонування старшої школи як багатпрофільного академічного ліцею, професійного ліцею і професійного коледжу, відокремлених від закладів загальної середньої освіти I-II ступеня навіть просторово.

8. Гончарова Н. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-освіта // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015 - Вип. 17-18 (41) С. 90-92.

Стаття містить глосарій основних термінів STEM-освіти.

9. Василяшко І.. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу / І. Василяшко, Т. Білик // Управління освітою. – К., 2017. – № 2 (386). С. 28– 31.

Стаття висвітлює актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі, містить історію упровадження STEM-навчання в різних країнах світу.

10. Вербицький В. Впровадження агробіологічної STEM-освіти/В. Вербицький // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2017. – Вип.10. – С. 123– 131.

У статті визначено сутність поняття STEM-освіти, обґрунтовано шляхи впровадження STEM-освіти, STEM-технологій в освітній процес навчального закладу. Окреслено головну мету науково-орієнтовної освіти учнів, розкрито основні принципи агробіологічної STEM-освіти й пріоритетні напрями роботи з учнями в контексті формування компетентного фахівця-аграрія.

11. Коваленко О. STEM-освіта – досвід упровадження в країнах ЄС та США /О. Коваленко, О. Сапрунова // Рідна школа. – 2016. – № 4. – С.46– 50.

У статті розглянуто сутність STEM-освіти й перспективи її розвитку в країнах ЄС та США як нового напрямку в науці, пов'язаного з упровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів. Обґрунтовано переваги та шляхи впровадження STEM-освіти, починаючи з початкової школи.

Додаткові джерела:

Спільноти Facebook («Відділ STEM-освіти ІМЗО», «Якість освіти», «Уміти вчити») – новини освіти, обмін досвідом, дискусії, корисні матеріали; мережа Microsoft «Партнерство в навчанні» – розробки уроків, навчальні курси, поради та ідеї щодо використання сервісів Microsoft у навчанні; спільнота «GEGUkraine» – ідеї, обговорення та поради щодо використання сервісів Google у навчанні.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Яке значення має запровадження STEM-освіти для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві?
2. Що таке STEM, STEAM, STREAM? Актуальність запровадження підходів STEM-освіти.
3. Вітчизняний та зарубіжний досвід роботи щодо STEM-освіти.

Тема 2. Ефективні освітні практики/технології STEM-навчання

Особливості організації ефективного і безпечного освітнього середовища в Новій українській школі. Особистісноорієнтована модель освіти.

Основні підходи STEM-навчання.

Інтегративний підхід у навчанні. Горизонтальні й вертикальні міжпредметні зв'язки. Шляхи та етапи реалізації міжпредметної інтеграції.

STEM-урок: кейси для реалізації наскрізних змістових ліній навчальних предметів, ключових і загальнопредметних компетентностей STEM-предметів, сучасна наочність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, START UP, IT та VR-візуалізація навчання, тощо) тощо.

Науково-методичні аспекти інноваційного інструменту «Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія». Методологія розробки кейсів за методикою освітнього хакатану.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

Рекомендована література:

1. Гриньова О. Трансформація інформаційно-освітнього середовища в контексті впровадження STEM-навчання/ О. Гриньова, І. Цунікова // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип.10. – С. 197 – 207.

Стаття містить методологічні, науково-методичні аспекти щодо впровадження STEM-освіти в Україні. Розкриваються особливості практичної реалізації STEM-навчання на рівні формальної та інформальної освіти. Визначено й охарактеризовано вектори інноваційних перетворень інформаційно-освітнього середовища STEM-освіти. Автори обґрунтовують важливість персоніфікованого підходу, розробки диференційованих маршрутів у рамках експериментально-дослідницьких векторів STEM-діяльності та необхідність якісного підвищення професійної компетентності вчителів.

2. Пилипенко В. STEM-освіта як ключ до інноваційного розвитку / В. Пилипенко, О. Коваленко // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015. – Вип. 17 –18 (41) – С. 104 –108.

Стаття містить досвід роботи Дніпропродницької гімназії «Софія» Запорізької області.

3. Шуть Г. Використання STEM-навчання в експериментальній діяльності учнів /Г. Шуть, Є. Сидоркин// Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком – 2015 – Вип. 17 – 18 (41) – С. 132 – 135.

Стаття розглядає напрями STEM-навчання на платформі Microsoft EducationNetwork.

4. Гончарова Н.О. Впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОШПО) / Н.О. Гончарова, О.О. Патрикеєва // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип.8. – С. 231 – 240.

Стаття містить особливості впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОІППО). Розкривається актуальність впровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи впровадження STEM-освіти.

5. Войтків Г.В. Розвиток творчості учнів засобами STEM-освіти / Г.В. Войтків // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України – 2016. – Вип. 8. – С. 223 – 231.

У статті проаналізовано особливості творчої особистості, складові та роль STEM-освіти у формуванні та розвитку творчості дитини.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісноорієнтовний).

2. Які технології, методи навчання сприяють розвитку навичок необхідних для успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM?

Тема 3. Реалізація STEM-підходів в основній та профільній школі: метод проектів, мейкерство, дослідницькі методики навчання

Метод проектів в навчально-виховному процесі.

Індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність, інноваційний проект всеукраїнського рівня «Я дослідник».

Успішні практики запровадження STEM-проектів на прикладі проекту «Яблуко».

Реалізація STEM-освіти через проектну діяльність: з досвіду роботи вчителів-інноваторів.

Від шкільного проекту до міжнародного визнання: конкурси, змагання, фестивалі тощо.

Інтерактивні методики: мейкерство, квести, дослідницькі методики навчання.

Реалізація STEM-підходів на уроках природничо-математичного циклу в основній школі. Використання ігрових технологій в STEM- освіті.

Напрямок STEM-освіти – робототехніка й інтернет речей: система навчання, програми, методичне забезпечення, обладнання, конкурси, хакатони, змагання.

Наочність розміщено за посиланням: : <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

Рекомендована література:

1. Васильєва Д.В. Профільне навчання математики в умовах реалізації елементів STEM-освіти/ Д.В. Васильєва // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2017 рік: наукове вид. – К : Педагогічна думка, 2017. – С. 200 .

У статті розглянуто сутність STEM-підходів щодо навчання математики у профільній школі.

2. Патрикєєва О.О. Сучасний стан впровадження STEM-освіти в Україні / О.О. Патрикєєва, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Проблеми освіти. – 2016. - С. 152 – 155.

Стаття містить теоретичні аспекти й перспективи розвитку впровадження STEM-освіти в Україні. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, STEM-програм і необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

3. Горбенко С.Л. Форми контролю навчальної діяльності учнів при впровадженні STEM-освіти / С.Л. Горбенко // Рідна школа. – 2017.

Стаття містить результати теоретичного дослідження проблеми дослідження контролю як навчальної діяльності учнів та прийоми забезпечення його ефективності. Розглянуто інтерактивні форми контролю навчальної діяльності, серед яких особливе місце займають рольові ігри, конкурси, брейн-стормінги.

4. Патрикєєва О.О. Навчальні програми – ефективний засіб формування STEM-грамотності / О.О.Патрикєєва, В.В. Черноморець, М.В. Коваленко // Освіта. Технікуми, коледжі. № 2 (42). – 2017. – С. 32– 34.

Стаття розкриває зміст, напрями, вимоги до використання STEM-програм для навчальних закладів.

5. Чернецький І.С. Міжпредметний лабораторний комплекс «МАНЛАБ»/ І. С. Чернецький // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015 – Вип. 17–18 (41) С. 60– 65.

Стаття розглядає умови для підготовки учнів основної школи щодо самостійного проведення досліджень з подальшим задіянням їх у роботі наукових товариств територіальних відділень Малої академії наук України.

6. Чурута Л.В. Значення інтеграції біології з іншими науками/ Л.В. Чурута // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішення. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті коротко викладено значення інтеграції біології з іншими науками, основною метою якої є забезпечення співпраці, співтворчості, взаємодії різних вчителів та учнів, що суттєво доповнює традиційні форми і методи навчання.

7. Кириленко С. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти:

теоретико-методологічні та методичні сегменти / С. Кириленко, О. Кіян // Рідна школа. – 2016. – №4. - С. 50–54.

Стаття містить теоретико-методологічні та методичні сегменти інноваційної освіти.

Рекомендовані навчальні програми та навчально-методичні посібники

1. Дзюба С.М. Технологія створення електронних приладів: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013. – 13 с. (лист МОН №1/11-17677 від 19.11.2013 р.)

У рамках курсу розглядається процес проектування, тестування, виготовлення електронних і роботизованих систем. Фізичні принципи роботи електронних схем та різних радіоелектронних компонентів ілюструються практичними прикладами у вигляді моделей автоматизованих систем управління. На доступному рівні викладаються теоретичні основи цифрової техніки, практично показують, що мікроконтролери взаємодіють з навколишнім світом.

2. Дзюба С.М. Технологія керування робототехнічними системами: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М.Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013 – 13 с. (лист МОН №1/11-17675 від 19.11.2013 р.)

Представлена програма курсу «Технологія керування робототехнічними системами» відповідає вимогам Державного стандарту базової і повної середньої освіти. Даний курс має виразні інтегративні функції, має здатність справляти різнобічний навчальний, розвивальний і виховний вплив на учнів, сприяти формуванню особистості, здатної правильно обрати свій шлях у житті, зважаючи на власні можливості і рівень компетентності та конкурентоспроможності.

3. Дзюба С.М. Технологія створення робототехнічних систем: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013 – 12 с. (лист МОН №1/11-17676 від 19.11.2013 р.)

Зміст програми передбачає виконання навчальних проектів, під час виконання яких передбачається висвітлення тем, цікавих учням як теоретично, так і для самостійного конструювання і моделювання різноманітних робіт. У процесі виконання завдань учні набувають загально-трудоових, спеціальних, професійних вмінь і навичок у збірці окремих роботизованих систем, їх програмуванні, що

закріплюються в процесі розробки проекту. Зміст практичних робіт й види проектів можуть уточнюватися, залежно від схильностей учнів.

4. Дзюба С.М. Технологія проектування технологічних систем: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013 – 11 с. (лист МОН №1/11-17678 від 19.11.2013 р.)

Зміст програми «Технологія проектування технологічних систем» передбачає ознайомлення учнів з функціональними типовими елементами, їх взаємодією в технологічних системах, з етапами процесу проектування, аналізу та створення технологічних рішень; формування техніко-технологічної грамотності учнів, технологічної культури та культури праці в прикладній творчій діяльності. Учні знайомляться з основами системного підходу, вдосконалюють навички проектування на основі створення та дослідження моделей технологічних систем за допомогою навчальних наборів «ЛЕГО».

5. Дзюба С.М. Технологія моделювання простих конструкцій та механізмів: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М. Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013 – 11 с. (лист МОН №1/11-17680 від 19.11.2013 р.)

Програма побудована з урахуванням вікових особливостей учнів. Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: наборів «ЛЕГО» (№9686 «Наука та технологія», №9630 «Прості механізми» та інші) та прогресивних методик навчання, направлених на формування уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки і технологій у розвитку суспільства та формування технологічних умінь і навичок учнів.

6. Луценко В.Ю. Використання засобів робототехніки при вивченні змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування»: метод. посіб. / В. Ю. Луценко. – Вінниця: ММК, 2015. – 38 с.

У посібнику висвітлено сучасні підходи до вивчення змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування». Описано методуку використання засобів робототехніки у 6–7 класах для вчителів інформатики, керівників гуртків технологічного й інформаційно-комунікаційного напрямку.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Визначте методи навчання відповідно для реалізації змісту та процесів навчання

для різних вікових категорій.

2. Проаналізуйте чинні ефективні стратегії навчання щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність».

Тема 4. Педагогіка партнерства/співробітництва

Основні принципи педагогіки співробітництва всіх учасників освітнього процесу:

- повага до особистості;
- доброзичливість і позитивне ставлення;
- довіра у відносинах;
- діалог – взаємодія – взаємоповага;
- розподілене лідерство (проактивність, право вибору та відповідальність за нього, горизонтальність зв'язків);
- принципи соціального партнерства (рівність сторін, добровільність прийняття зобов'язань, обов'язковість виконання домовленостей).

Педагогіка партнерства через призму STEM-освіти.

Особистісно орієнтоване навчання в педагогіці **співробітництва** та партнерства: сутність і технології реалізації.

Професійні ролі педагога Нової української школи.

Освітній менеджмент – подолання інертності мислення, якісно новий рівень побудови взаємин між учасниками освітнього процесу.

Побудова ефективних комунікацій: фандрайзинг, краудфандинг, спонсорство, піклування, лідерство в освіті тощо.

Наочність розміщено за посиланням: : <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

Рекомендована література:

1. Нова українська школа: poradnik dla vchytelja / za zag. red. Bibik N. M. — K.: TOV «Vydavnychij dim «Plyady», 2017. — 206 s.
2. Ніколенко Л. Т. Саморозвиток індивідуальності педагога задля системи формальної, неформальної та інформальної освіти / Л. Т. Ніколенко // Післядипломна освіта в Україні. – 2017. -№ 2. – С. 93– 98.
3. Амонашвили Ш. А Психологические основы педагогики сотрудничества: [кн. для учителя]/Ш. А Амонашвили. – К.,1991. – 101с.
4. Бутенко Н. Ю. Комунікативні процеси у навчанні: Підручник. – Вид. 2-ге, без змін. – К.: КНЕУ, 2006. – 384 с.

5. Волкова Н. П. Професійно-педагогічна комунікація: навч. посіб. / Н. П. Волкова – К. : ВЦ «Академія», 2006. – 256 с.
6. Манифест "Педагогика сотрудничества" Перделкино, 1986. – Режим доступу:
http://www.muzeigp.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=55:-q-q-1986&catid=9:2011-09-28-11-41-39&Itemid=14
7. Амонашвили Ш. А. Размышления о гуманной педагогике. – М.: Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 1996. – 496 с.
8. Підласий І. П. Продуктивний педагог. Настільна книга вчителя (1 – 17 розділи) Х.: Вид. група «Основа», 2010. – 360 с.
9. Коломінський, Н. Л. Психологія менеджменту в освіті: соціально-психологічний аспект : монографія / Н. Л. Коломінський. — К. : МАУП, 2000. — 286 с.
10. Крижко, В. В. Менеджмент в освіті [Текст] / В. В. Крижко, Є. М. Павлютенков. — К. : ІЗМН «Твін-сервіс», 1998. — 192 с.
11. Менеджмент освіти. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:
<http://revolution.allbest.ru/management/00008951.html>

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Які особливості педагогіки партнерства під час STEM-навчання.
2. Як змінюється роль учителя у контексті розбудови зовнішніх комунікації з представниками громади?
3. Визначте свої функції як менеджера STEM-освіти.

Тема 5. Психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання

Школа: життєвий проект (психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання: індивідуалізація навчання із погляду феномену «Покоління Z»).

Школа: зустріч поколінь (психолого-педагогічні аспекти розвитку професійних якостей STEM-педагога).

Психолого-педагогічні аспекти педагогічної діяльності STEM-педагога. Протидія професійному вигоранню.

Ефективні практики психологічного розвантаження, відновлення.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

Рекомендована література:

1. Neil Howe, William Strauss. Millennials rising: the next great generation. Vintage Books, 2000. [Електронний ресурс]. — Режим доступу:

<http://books.google.ru/books?id=vmNkJ9oYc2IC>

У статті розкриваються можливості використання надбань досліджень Теорії поколінь

2. Шевченко Д. А. Теория поколений в маркетинге: «беми-бумерс»; X; Y и Z. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: / <http://shevm.blogspot.com/2011/02/y-z.htm>

У статті розкриваються можливості використання Теорії поколінь в маркетинге з метою оптимізації процесів економічних системах.

3. Єрмоленко А. Б. Развитие национального образовательного пространства в контексте надбань теорії поколінь А. Б. Єрмоленко. // Вісник національного університету оборони. – 2015. – №3 (40). – С. 82–87.

В статті розкриваються можливості використання надбань досліджень Теорії поколінь в контексті оптимізації сфери освіти України. Такий підхід дозволить мінімізувати ціннісні протиріччя різних поколінь, оптимізувати процеси прогнозування в освітніх системах.

4. Мирончук Н.М. Професійне вигорання викладача вищої школи: чинники, ознаки, способи протидії/ Н. М. Мирончук // Теоретичні і методичні засади розвитку і самовдосконалення особистості педагога-новатора в контексті модернізації нової української школи: зб. наук.-метод. праць / за ред. О.А. Дубасенюк. – Житомир: Вид-во Євенок О.О., 2017. – С. 62-67.

У статті схарактеризовано сутність та ознаки феномену професійного вигорання, названо підходи щодо пояснення його появи. Зазначено три групи факторів, які здійснюють вплив на розвиток синдрому вигорання: рольові, організаційні, особистісні. Названо шляхи попередження професійного вигорання викладача вищої школи.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

Проаналізувати педагогічний колектив з погляду «Теорії поколінь».

Розробити пам'ятку найкращих практик відновлення.

Тема 6. STEM-педагог: нова роль, мотивація, можливості та ризики, успішний досвід і суспільне визнання

Роль педагога в контексті реалізації основних положень НУШ, запровадження STEM освіти.

Структура та компоненти професійної компетентності STEM-педагога.

Мотиваційна та технологічна готовність педагога до впровадження інновацій, зокрема, STEM-освіти.

Від STEM-уроку до міжнародного та суспільного визнання.

Рекомендована література:

1. Патрикеева О.О. Новітні підходи щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України / О.О. Патрикеева, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип.8. – С. 260–267.

Стаття містить теоретичні аспекти та перспективи розвитку запровадження STEM-освіти в Україні. Розкривається актуальність запровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, розроблення STEM-програм і необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

2. Гончарова Н.О. Впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОПППО) / Н.О. Гончарова, О.О. Патрикеева // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип. 8. – С. 231–240.

Стаття містить особливості впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОПППО). Розкривається актуальність запровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи запровадження STEM-освіти.

3. Гончарова Н.О. Професійна компетентність учителя в системі навчання STEM/ Н. О. Гончарова // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2015. – Вип. 7. – С. 141–148.

У статті проаналізовано поняття «професійна компетентність», розглянуто основні складові професійної компетентності вчителя в інноваційній, науково-технічній системі навчання STEM, розроблено структуру професійної компетентності вчителя STEM.

4. Курикулум підвищення кваліфікації педагогічних, науково-педагогічних працівників та керівників закладів освіти галузі знань 01 Педагогічна освіта: зб. робочих навчальних програм: авторський колектив / загальна ред. Т. М. Сорочан; наукова ред., упорядкування В. В. Сидоренко, М. І. Скрипник. К.: ЦПППО, 2017. – 447 с.

5. Проект Концепції розвитку педагогічної освіти. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-do-gromadskogo-obgovorennya-proekt-koncepciyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti>

6. Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих: історія, теорія, технології: зб. матеріалів II Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конференції 28 квітня 2017 р. м.Київ/редкол.: В. В. Сидоренко, М. І. Скрипник, Я. Л. Катюк. – К.: Агроосвіта, 2017.

7. Сидоренко В. В. Концепція маркетингу освітніх послуг для професійного розвитку фахівців нової української школи / матеріали III Міжнародної науково-

практичної конференції «Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи» (15–22 травня 2017 року) КЗ «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» // Електронний збірник наукових праць Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти. 2017.– Вип. №2 (28) – Режим доступу: http://www.zoippo.zp.ua/pages/el_gurnal/el_gurnal.html

Додаткові джерела:

Спільноти Facebook («Відділ STEM-освіти ІМЗО», «Якість освіти», «Уміти вчити») – новини освіти, обмін досвідом, дискусії, корисні матеріали; мережа Microsoft «Партнерство в навчанні» – розробки уроків, навчальні курси, поради й ідеї щодо використання сервісів Microsoft у навчанні; спільнота «GEGUkraine» – ідеї, обговорення та поради щодо використання сервісів Google у навчанні.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

STEM-педагог: можливості та ризики.

Як змінюється роль вчителя у контексті розвитку STEM-технологій в освітньому процесі?

Як знайти ідеї до професійного зростання?

Тема 7. Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування

Розвиток партнерських комунікацій/співробітництво

STEM-педагог: рефлексія

Обмін успішним досвідом

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>

5. Комплекс завдань для самоконтролю, підсумкового тестування

Анкета 1

1. Позначте одне твердження, яке найбільш точно передає Ваше ставлення до STEM-освіти.

- Я позитивно сприймаю інновації щодо запровадження STEM-освіти.
- Я обережно ставлюся до реформ та інновацій.
- Я негативно ставлюся до запровадження STEM-освіти, оскільки це пов'язано з додатковим навантаженням.

- Не можу визначитися.

- Інше, що саме _____

2. До якого виду інновацій, на Вашу думку, відноситься STEM-освіта?

- Ретроінновація.
- Аналогова інновація.
- Комбінаторна інновація.
- Сутнісна інновація.

3. Провідними дидактичними принципами STEM-освіти є (позначте не більше як 5):

- Принцип науковості.
- Принцип систематичності.
- Принцип виховання.
- Принцип наочності.
- Принцип активності.
- Принцип індивідуалізації.
- Принцип емоційності навчання.
- Принцип міцності засвоєння знань, умінь і навичок.
- Принцип свідомості й активності учнів у навчанні.
- Принцип доступності навчання.
- Принцип систематичності й послідовності навчання.
- Принцип природовідповідальності.
- Принцип між-, трансдисциплінарності.

4. Чи сприяє STEM-навчання реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистіно-орієнтовний)?

- Так.
- Ні.
- Частково.
- Важко відповісти.

5. Опишіть, як саме змінюється роль вчителя й учня під час STEM-навчання?

6. Чи розширює можливості STEM-освіта щодо реалізації наскрізних змістових ліній «Екологічна безпека та сталий розвиток», «Громадянська відповідальність», «Здоров'я і безпека», «Підприємливість та фінансова грамотність»?

- Так.
- Ні.
- Частково.
- Важко відповісти.

7. Наведіть приклади STEM-професій, попит на які в Україні зростатиме найближчими десятиліттями.

8. Напишіть есе про навчання у STEM-школи

9. Навчання у STEM-школі було для Вас:

- Ефективним.
- Результативним.
- Пізнавальним.

- Цікавим.
- Інше, що саме _____

10. Назвіть теми, виступи тощо (не більше як 3) які, на Вашу думку, потребують докладнішого висвітлення, обґрунтування тощо.

Анкета 2.

Використання інноваційних освітніх технологій у професійно-педагогічній діяльності (за матеріалами В.В. Сидоренко)

1. Використання інноваційних освітніх технологій, на Вашу думку, зумовлене:

- А) педагогічною модою;
- Б) вимогами керівництва навчального закладу;
- В) конкурентоспроможністю педагога на ринку праці;
- Г) викликами суспільства й освіти;
- Ґ) зовнішнім незалежним оцінюванням;
- Д) інше _____

2. Вибір інноваційної технології – це:

- А) ініціатива самого педагога, вияв його методичної креативності;
- Б) рішення методичного об'єднання;
- В) рішення адміністрації закладу;
- Г) запорука модернізації освітнього процесу;
- Ґ) забезпечення результативності та якості освітнього процесу;
- Д) інше _____

3. Освітня технологія, на Вашу думку, має відповідати таким критеріям:

- А) концептуальність і системність дидактичних засобів;
- Б) опора на інформаційно-комунікаційні технології;
- В) гарантована результативність освітнього процесу, позитивні зміни в розвитку учнів, адекватні поставленим цілям;
- Г) посилення діагностичних функцій;
- Ґ) очікуваний результат не випадковий, а гарантований, заздалегідь спроектований;
- Д) інше _____

4. Інтерактивний урок – це форма навчання, за якої:

- А) гнучко й варіативно використовуються різноманітні прийоми, методи навчання, не характерні для традиційного уроку;
- Б) широко використовуються інформаційно-комунікаційні технології;
- В) здійснюється взаємодія учасників освітнього процесу, об'єднаних спільною навчальною метою;
- Г) збільшується пізнавальна самостійність учнів, мотивується потреба самовдосконалення та самореалізації;

- Г) запроваджуються інноваційні засоби діагностики й контролю;
- Д) інше _____

5. Коли необхідно розпочинати використання інноваційних технологій під час уроків:

- А) після самостійного вивчення;
- Б) при узгодженні з колегами;
- В) після узгодження з адміністрацією;
- Г) за підготовки на курсах підвищення кваліфікації за обраною технологією;
- Г) за умови джерела фінансування;
- Д) інше _____

6. Чого Ви очікуєте від суб'єктів освітнього процесу (себе, учнів) під час застосування активних технологій:

- А) забезпечення результативності освітнього процесу;
- Б) особистого задоволення роботою;
- В) суспільного визнання;
- Г) більшої активності та самостійності учнів, створення разом із ними на кожному уроці спільного освітнього продукту;
- Г) формування конкурентоздатної, життєспроможної особистості;
- Д) інше _____

7. Що для Вас є перешкодою в розробленні й застосуванні інтерактивних технологій:

- А) брак часу;
- Б) відсутність стимулювання в навчальному закладі, методичної допомоги, підтримки в колективі;
- В) більша витрата часу для моделювання уроку, виготовлення дидактичного матеріалу;
- Г) відсутність необхідних теоретичних і практичних знань щодо застосування інноваційних технологій;
- Г) відсутність курсів підвищення кваліфікації щодо засвоєння конкретних інноваційних технологій;
- Д) інше _____

8. Визначте чинники й умови, що сприяють упровадженню інноваційних технологій на уроках:

- А) робота методичного об'єднання;
- Б) власна ініціатива й методична креативність педагога;
- В) орієнтація всього педагогічного колективу на модернізацію освітнього процесу;
- Г) курси підвищення кваліфікації з певної проблеми;
- Г) вичерпна інформація про інноваційну педагогічну діяльність, ролі й напрями діяльності педагога й учнів з використання технологій тощо;
- Д) інше _____

9. Якими критеріями Ви оперуєте, вибираючи ту чи іншу активну технологію:

- А) суб'єктний досвід учнів;
- Б) мета, завдання уроку;

- В) ступінь складності навчального матеріалу;
 Г) ступінь новизни навчального матеріалу;
 Г) забезпечення диференціації та індивідуалізації навчання;
 Д) інше _____

10. Які інноваційні освітні технології Ви найчастіше використовуєте в освітньому процесі (позначте +):

№ з/п	Інноваційна освітня технологія	НІКОЛИ	РІДКО	ІНОДІ	ЧАСТО	ЗАВЖДИ	МОЖУ ПОДІЛИТИСЯ ДОСВІДОМ
А)	кооперативне навчання						
Б)	інтерактивне навчання						
В)	алгоритмізоване навчання						
Г)	особистісно-зорієнтоване навчання						
Г)	розвивальне навчання						
Д)	технології навчання як дослідження						
Е)	критичне мислення						
Є)	модульне навчання						
Ж)	інша освітня технологія:						
Загальні висновки, пропозиції, рекомендації							

Анкета 3

Шановні колеги! Запрошуємо Вас взяти участь у експрес-опитуванні щодо змісту й результативності роботи «STEM-школа – 2018».

Ваші відверті відповіді допоможуть у подальшому вдосконалити та підвищити ефективність схожих заходів.

I. Організація літньої сесії «STEM-школа – 2018»

Оцініть, будь ласка, за десятибальною шкалою (де 10 – найвищий бал), наступні параметри:

1. Загальний рівень організації заходу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Коментар: _____

2. Дата проведення заходу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Коментар: _____

3. Своєчасність та оперативність попередньої інформації про захід:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Коментар: _____

4. Якість та змістовність програми

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Коментар: _____

II. Змістовна частина літньої сесії «STEM-школа – 2018»:

1. Чи була для Вас цікавою й корисною участь у літній сесії:

- Так Ні Частково

2. Мета Вашої участі у літній сесії:

- збагатити свої знання про місце та значення STEM-технологій в освітньому процесі;
- з'ясувати алгоритм дій педагога щодо запровадження STEM-технології;
- ознайомитися із науковими підходами й авторськими технологіями реалізації STEM-освіти;
- поглибити знання з психолого-педагогічних аспектів STEM-навчання;
- можливість презентувати свої напрацювання.

Коментар: _____

3. Які заходи були для вас найбільш цікавими й корисними (вкажіть не більше трьох варіантів)

- Доповіді.
- Панельні дискусії.
- Педагогічні майстерні від експертів.
- Програми партнерів.
- Робота в групах, практичні вправи.
- Майстер-класи.

Коментар: _____

4. Оцініть, будь ласка, змістовність та практичну спрямованість заходів за десятибальною шкалою (де 10 - найвищий бал).

№	Назва заходу	Бали									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Панельна дискусія «Актуальність розвитку STEM-освіти в Україні, моделі STEM-освіти для різних освітніх рівнів»										
2	Педагогічні майстерні від експертів										
3	Програма партнера Центр розвитку навичок «Покоління-Z»										
4	Програма партнера Міжнародний освітній центр «Insight», КМДШ										
5	Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія										
6	Хакатон з розробки кейсу «Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія»										
7	Проект «Я – дослідник»										
8	Освітній квест										
9	Психолого–педагогічні аспекти STEM-навчання: практичні справи. Модератор: Прищепя Любов										
10	Психологічне розвантаження. Модератор: Кузьменко Тетяна										

6. Ваші пропозиції та побажання щодо тематики, організації та змісту наступних сесій «STEM-школи»

6. Рефлексійна анкета

1. Які нові знання, уміння, компетенції Ви отримали, поглибили, удосконалили?

2. В якій сфері професійно-педагогічної діяльності Ви зможете використовувати отримані знання, уміння?

3. Які труднощі виникали під час опрацювання матеріалів теми та виконання самостійної роботи?

4. Які ідеї Ви почерпнули для себе з навчальних матеріалів Web-STEM-школи для запровадження STEM-освіти?

ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЛІТНЬОЇ СЕСІЇ «STEM-ШКОЛА – 2018»

STEM-ШКОЛА-2018
не дізнаєшся — не спробуєш, не спробуєш — не дізнаєшся

програма	спікери	червень	червень	червень	червень	червень
програма	спікери	18	19	20	21	22








зареєструйся - ознайомся із матеріалами - знайди класну ідею - впроваджуй

Науково-методичні/навчальні матеріали заходів літньої сесії «STEM-школа – 2018» розроблено за наскрізними напрямками:

- **науково-теоретичні аспекти STEM-освіти** (концептуальні засади, дидактичні принципи і підходи STEM-навчання, вітчизняні та зарубіжні моделі STEM-освіти);
- **успішні освітні практики для STEM-навчання** (індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, START UP, IT та VR-візуалізація навчання, тощо), кейси для реалізації наскрізних ліній STEM-предметів та для розробки STEM-уроків і екскурсій, мейкерство, сучасна наочність тощо);
- **педагогіка партнерства/співробітництва** (освітній менеджмент, фандрайзинг, краудфандинг, спонсорство, лідерство в освіті, побудова ефективних комунікацій із приватними компаніями);
- **STEM-педагог** (розвиток професійної компетентності педагогів, мотивація, можливості, успішний досвід, суспільне визнання тощо);
- **психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання** (індивідуалізація навчання із погляду психології, гармонійність та кінезіологія в освітньому процесі, виховання покоління Z, новий погляд на роль педагога в освітньому процесі).













1 день – 18 червня (понеділок)

Час	Програма заходів	
	Цитата дня: Найголовніше – прищепити смак і любов до науки: інакше ми виховаємо просто віслюків, навантажених книжною премудрістю. М. Монтень	
9.00 – 11.00		Заїзд, заселення, консультації
11.00 – 11.30		Реєстрація учасників
11.30 – 12.00		Відкриття літньої сесії «STEM-ШКОЛА – 2018». Модератор: Патрикєєва Олена
		STEM-освіта в Україні: стан та перспективи розвитку Патрикєєва Олена Олександрівна, начальник відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
12.00 – 12.30		Вітальне слово. <i>Фіцайло Світлана Сергіївна</i> , заступник начальника відділу змісту освіти, мовної політики та освіти національних меншин департаменту загальної середньої та дошкільної освіти МОН України; <i>Вербицький Володимир Валентинович</i> , доктор педагогічних наук, академік Академії наук вищої освіти України, директор Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді, заслужений працівник освіти, професор Київського національного університету ім. Т.Г. Шевченка; <i>Кліменко Вікторія Іванівна</i> , заступник директора Національного еколого-натуралістичного центру учнівської молоді; <i>Свєдокімова Ганна Геннадіївна</i> , директор ТВО «Видавничий дім «Освіта»
12.30 – 13.00		Організаційно-установча сесія: знайомство з учасниками, ознайомлення із програмою, представлення кейсу науково-методичних матеріалів. Модератори: Черноморець Валентина, Василяшко Ірина
13.00 – 14.00		Науково-теоретичні аспекти STEM-освіти. Модератор: Патрикєєва Олена STEM освіта: як обрати ефективну модель? <i>Барна Ольга Василівна</i> , кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її викладання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль Моделі STEM-освіти. <i>Васильєва Дарина Володимирівна</i> , кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник відділу математичної та інформатичної освіти Інституту педагогіки НАПН України, вчитель математики ліцею «Престиж»

		<p>Інноваційна модель STEM-освіти сучасного закладу: від розробки – до втілення. <i>Бутурліна Оксана Василівна</i>, кандидат філософських наук, завідувач кафедри управління інформаційно-освітніми проектами КВНЗ «Дніпровська академія неперервної освіти»; <i>Запорожець Ольга Миколаївна</i>, методист кафедри управління інформаційно-освітніми проектами КВНЗ «Дніпровська академія неперервної освіти»</p>		
		<p>Від STEM-навчання до успішної STEM-кар'єри. <i>Саприкіна Марина Анатоліївна</i>, голова Коаліції STEM-освіти (STEM Education Coalition)</p>		
14.00 – 15.00		Перерва		
15.00 – 16.00		<p>Панельна дискусія «Актуальність розвитку STEM-освіти в Україні, моделі STEM-освіти для різних освітніх рівнів». Експерти: Барна Ольга, Бутурліна Оксана, Васильєва Дарина, Саприкіна Марина. Модератор: Василяшко Ірина</p>		
16.00 – 16.30		Перерва		
16.30 – 17.30		Педагогічна майстерня від експертів. Робота в групах		
		Група 1 (20 осіб)	Група 2 (20 осіб)	Група 3 (20 осіб)
		Педагогічна майстерня « Навчання математики в контексті STEM-освіти » від Васильєвої Дарини	Педагогічна майстерня « Модель STEM-освіти сучасного закладу » від Войни Галини	Педагогічна майстерня « Комп'ютер як інструмент реалізації STEM-освіти » від Барни Ольги
17.45 – 18.15		<p>Підсумки дня. Результати навчальної діяльності. Модератор: Патрикєєва Олена</p>		
18.15 – 19.00		Перерва		
19.00 – 20.00		<p>Психолого-педагогічні аспекти педагогічної діяльності STEM-педагога. Психологічне розвантаження. Тренінг «Відновлення». Модератор: Кузьменко Тетяна</p>		





Результат навчальної діяльності: кейс науково-методичних матеріалів, розробка моделей STEM-освіти для різних освітніх рівнів, розвиток професійної компетентності з питань STEM-навчання, набуття навичок психологічного розвантаження, розширення кола спілкування, корисні контакти тощо.















2 день – 19 червня (вівторок)

Час	Програма заходів	
	Цитата дня: <i>Мистецтво навчання є мистецтво пробуджувати в юних душах допитливість і потім задовольняти її. А. Франс</i>	
		Психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання. Успішні освітні практики для STEM-навчання Модератори: Черноморець Валентина, Василяшко Ірина
9.00 – 13.00		Програма партнера «Центр розвитку навиків «Покоління Z»
9.00 – 10.00		Школа: зустріч поколінь (психолого-педагогічні аспекти розвитку професійних якостей STEM-педагога) Модератор: Маслова Наталія
10.00 – 10.30		Перерва
10.30 – 12.30		Школа: життєвий проект (психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання: індивідуалізація навчання із погляду феномену «Покоління Z») Модератор: Маслова Наталія
		Робота в групах, практичні вправи
12.30 – 13.00		Перерва
13.00 – 14.00		Переїзд
	Цитата дня: <i>Мислить той, кому ставлять розумні запитання. Народна творчість</i>	
	Науково-теоретичні аспекти STEM-освіти. Успішні освітні практики для STEM-навчання	
14.00 – 18.00		Програма партнера «Міжнародний освітній центр Insight»
14.00 – 15.30		Модель STEM-освіти в навчальному закладі КМДШ. Модератор: Буковська Оксана
		Робота в групах, практичні вправи
15.30 – 16.00		Перерва
16.00 – 17.30		Робота в групах, практичні вправи
17.45 – 18.00		Підсумки дня. Результати навчальної діяльності. Модератор: Василяшко Ірина
18.00 – 19.00		Перерва
19.00 – 20.00		Психологічне розвантаження. Відпочинок

Результат навчальної діяльності: кейс науково-методичних матеріалів із питань розвитку професійної компетентності, побудови комунікацій в освітньому закладі (учнями, батьками), модель STEM-освіти в освітньому закладі, кейси розробок інтегрованих уроків для впровадження у новому навчальному році.

3 день – 20 червня (середа)



Час	Програма заходів	
	Цитата дня: Подорожі у дитинстві навчали мене так, як і формальна освіта. Девід Рокфеллер	
9.00 – 10.30	 	Програма партнера: «Академія Cisco» Вебінар: «STEM – освіта: досвід академії Cisco». Підключення за посиланням https://cisco.webex.com/cisco/onstage/g.php?MTID=e14104d9f475694495745fbf9e975a99a (Пароль/Event password: Academy) Модератори: <i>Чернікова Людмила</i> , кандидат педагогічних наук, доцент, проректор із навчально-методичної роботи комунального закладу «Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»; <i>Полякова Наталія</i> , кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем Запорізької державної інженерної академії; керівник Центру підтримки академій Cisco в ЗДІА
		Ультрафіолетове випромінювання. Значення в природі, використання в техніці і мистецтві. <i>Воронкін Олексій</i> , кандидат педагогічних наук, викладач-методист фізики, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії ОКЗ «Северодонецький коледж культури і мистецтв імені Сергія Прокоф'єва», м. Северодонецьк, Луганська обл.
9.00 – 9.30	 	Успішні освітні практики для STEM-навчання. Модератор: Василяшко Ірина
9.00 -14.00		Програма партнерів: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», Спеціалізована школа І– III ступенів № 307 з поглибленим вивченням природничих наук Деснянського району м. Києва; Навчальний центр гідів аматорів «Майстерня Інтересний Київ»; Національний музей Тараса Шевченка

9.00 – 12.00	 	Науково-методичні аспекти інноваційного інструменту «Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія».	
		Група 1 (30 осіб) Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія	Група 2 (30 осіб) Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія
12.00 – 12.30		Перерва	
12.30 – 14.00	 	Науково-методичні аспекти інноваційного інструменту «Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія». Модератор: Груздков Дмитро	
14.00 – 14.30		Перерва	
Цитата дня: <i>Не я, ніхто інший не може пройти цей шлях за тебе. Ти сам повинен це зробити. Волт Вітмен</i>			
14.30 – 18.00		Програма партнера КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» Дніпропетровської обласної ради	
14.30 – 17.20	 	Хакатон із розробки кейсу «Інтерактивна навчальна STEM-екскурсія». Модератор: Бутурліна Оксана, Запорожець Ольга	
		Робота в групах, практичні справи: проектна діяльність, панельні презентації	
16.00 – 16.30		Перерва	
17.20 – 18.00	 	Підсумки. Презентація кейсів. Модератор: Бутурліна Оксана	
18.00 – 18.30		Психологічне розвантаження. Модератор: Кузьменко Тетяна	
18.00 – 19.00		Перерва	
19.00		Відпочинок	

Результат навчальної діяльності: опанування інтерактивними навчальними методиками (хакатон, STEM-екскурсія), кейси для реалізації наскрізних ліній STEM-предметів та для розробки STEM-уроків і екскурсій, розробка матеріалів проекту «STEM-екскурсія» для впровадження в новому навчальному році.


4 день – 21 червня (четвер)

Час	Програма заходів	
	Цитата дня: <i>Учень – це не посудина, яку потрібно наповнити, а факел, який треба запалити. К. Ушинський</i>	
9.00 – 14.00		Програма партнерів: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», ТОВ «Видавничий дім «Освіта».
9.00 – 10.30	●	Успішні освітні практики для STEM-навчання. Індивідуалізація навчання через проектно-дослідну діяльність (проект «Я – дослідник») Модератор: Коршунова Ольга
10.30 - 10.40		Перерва
10.40 – 11.40	● ●	Майстер-клас «STEM – урок: лайфхаки, нестандартні методичні прийоми, кейси для реалізації наскрізних ліній предметів». Доповідачі: Сердюченко Валентина, Ягенська Галина Практика, робота в інтегрованих групах
11.40 – 12.00	☕	Перерва
12.00 – 13.00	● ●	Майстер-клас «STEM-урок: лайфхаки, нестандартні методичні прийоми, кейси для реалізації наскрізних ліній предметів». Доповідачі: Дзюба Антон, Грома Володимир Практика, робота в інтегрованих групах
13.00 - 13.10		Перерва
13.10 – 14.00	●	Психолого-педагогічні аспекти STEM-навчання: практичні вправи. Модератор: Прищепа Любов
14.00 – 14.30	☕	Перерва
	Цитата дня: <i>Ніщо велике ніколи не було досягнуто без ентузіазму. Р. Емерсон</i>	
		Успішні освітні практики для STEM-навчання. Партнерство Модератор: Черноморець Валентина
14.30 – 18.00		Програма від ІТ-партнерів: ТОВ «Діксі»
15.00 - 15.30	●	Партнерство в STEM-освіті: від ідеї до освітнього проекту Модератор: Тернавська Анна

15.30 – 17.30		Освітній квест
17.30 – 18.00		Підсумки дня. Результати навчальної діяльності. Модератор: Черноморець Валентина
15.30 – 16.00		Перерва. Психологічне розвантаження

Результат навчальної діяльності: розвиток компетентності з питань практичної психології, методичний кейс матеріалів із психології, розширення знань із технологій STEM-навчання, методичний кейс матеріалів, зокрема, розроблений квест для проведення в новому навчальному році.

5 день – 22 червня (п'ятниця)

Час	Програма заходів	
	Цитата дня: Чим більше знаєш, тим більше можеш. Е. Абу	
	Партнерство. Успішні освітні практики для STEM-навчання	
9.00 – 13.00		Програма ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» та партнерів STEM-школи. Модератор: Патрикєєва Олена
9.00 – 13.00		Презентації проектів учасників та партнерів
		Робобус – мобільна лабораторія роботів. <i>Скрипка Денис</i> , координатор проекту «РОБОБУС»
		Всеукраїнський фестиваль «STEM- освіта»: ідеї, можливість, перспективи. Мурза Олександр, заступник голови громадської організації «Соціальна Справедливість “Совість”», координатор Всеукраїнського фестивалю «STEM-освіта»
		Інноваційний інструмент STEM-освіти: майстерня «Сверлик». <i>Юлія Гридковець</i> , керівник творчої майстерні «Сверлик»
		Від ідеї до міжнародного визнання. <i>Василашко Ірина</i> , завідувач сектору відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
		Використання леґо-конструкторів на STEM-уроках Табінська Олена, Василюк Анатолій, ТОВ «Інноваційні освітні рішення»

		<p>Інноваційні інструменти викладання у контексті модернізації вищої педагогічної освіти. <i>Ігнатенко Наталія</i>, декан педагогічного факультету, кндиват педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, теорії і методики початкової освіти ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»; <i>Лялька Валентина</i>, аспірант, викладач кафедри педагогіки, теорії і методики початкової освіти, фахівець з міжнародних відносин відділу міжнародних зв'язків ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»</p>
		<p>Впровадження STEM-освіти в освітній процес закладу вищої освіти: на матеріалах досвіду європейських колег. <i>Ковтун Оксана</i>, кандидат педагогічних наук, керівник відділу міжнародних зв'язків, доцент кафедри педагогіки, теорії і методики початкової освіти ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»; <i>Мельниченко Людмила</i>, аспірант, лаборант кафедри практичної психології ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»</p>
		<p>Досвід використання командоутворювальних вправ в педагогічній діяльності. <i>Патранюк Ірина</i>, вчитель інформатики Южноукраїнської гімназії №1, Миколаївська обл. Використання оригамі для формування STEM-знань. <i>Єлізарова Вероніка</i>, вчитель математики Южноукраїнської гімназії №1, Миколаївська обл.</p>
		Рефлексія від слухачів: виступи, обмін думками
	●	Вручення сертифікатів. Закриття літньої сесії «STEM-школа – 2018»
13.00 – 15.00	●	Консультації, неформальне спілкування

Результат навчальної діяльності: розширення кола однодумців, корисні контакти, нові партнери, отримання сертифікатів.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСТАНЦІЙНОГО СПЕЦКУРСУ «Я – ДОСЛІДНИК»

Категорія слухачів: керівні та педагогічні кадри загальноосвітніх навчальних закладів, дошкільних навчальних закладів, позашкільних навчальних закладів, методисти закладів післядипломної освіти, РМК.

Розробники:

Гущина Наталія Іванівна, старший викладач кафедри відкритих освітніх систем та ІКТ ЦППО ДВНЗ «Університет менеджменту освіти»;

Коршунова Ольга Вікторівна, методист вищої категорії сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти;

Василяшко Ірина Павлівна, завідувач сектора підготовки вчителів STEM-освіти відділу STEM-освіти Інституту модернізації змісту освіти;

Зміст спецкурсу

1. Анотація спецкурсу.
2. Очікувані результати.
3. Тематичний план викладу та засвоєння матеріалу спецкурсу.
4. Зміст спецкурсу за темами.
5. Комплекс завдань для самоконтролю, підсумкового тестування.
6. Рефлексійна анкета.

1. АНОТАЦІЯ

Компетентнісний підхід та особистісно орієнтоване навчання в новій українській школі спрямовані на здобуття учнями вміння навчатися впродовж життя, критично та творчо мислити, працювати в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі тощо. Розвиток пошуково-конструкторської та винахідницької діяльності у дітей сприяє формуванню цінних навичок творчої праці, умінню вести спостереження, розвивати мислення й естетичні смаки майбутнього винахідника, інженера, робототехніка, науковця або митця. Все це необхідно для успішної самореалізації сучасних учнів у майбутньому та формування конкурентоспроможного випускника.

Сучасні технології змінюють усі сфери життя людини. Спостерігається тенденція зменшення робочих місць, які не потребують високої кваліфікації. Вони заміщуються робототехнічними системами.

Паралельно утворюються нові професії, пов'язані з необхідністю поєднання наукових знань, технічної, інженерної, дизайнерської та математичної компетентності – STEM-професії.

Як наслідок, сучасна освіта має швидко адаптуватися до потреб економіки і надавати учням такі знання й навички, які у майбутньому

допомогли б їм стати конкурентоспроможними фахівцями.

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів освіти виступає STEM-орієнтований підхід навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних професій серед молоді, підвищенню поінформованості про можливості кар'єри в інженерно-технічній сфері, формуванню стійкої мотивації у вивченні дисциплін, на яких ґрунтується STEM-освіта.

Навчальний курс «Я – дослідник: використання ІТ- та STEM- технологій в навчально-дослідницькій діяльності учнів» сприятиме розвитку професійної компетентності та фахової майстерності педагогів, студентів та підвищенню їх обізнаності з питань STEM-освіти, слухачі зможуть отримати практичні поради щодо запровадження дослідницького методу в навчанні учнів для підвищення якості, ефективності освітнього процесу.

Застосування дослідницького методу навчання дає змогу більш ефективно формувати в учнів не лише предметні, а й ключові компетентності, надавати метапредметні знання, сприяти розвитку навичок ХХІ століття.

У матеріалах курсу представлено навчальні кейси, педагогічні технології, цифрові інструменти, що необхідні для реалізації дидактичних принципів Нової української школи та формування в учнів ключових компетентностей.

Всі матеріали навчального курсу розміщено на порталі «Якість освіти» у розділі «Я – дослідник» за посиланням <http://yakistosviti.com.ua/uk/IA-doslidnik>.

Додаткові джерела неформальної освіти: спільноти Facebook («Відділ STEM-освіти ІМЗО», «Якість освіти», «Уміти вчити», «STEMусі», «На урок») – новини освіти, обмін досвідом, дискусії, корисні матеріали; мережа Microsoft «Партнерство в навчанні» – розробки уроків, навчальні курси, поради та ідеї щодо використання сервісів Microsoft у навчанні; спільнота GEG Ukraine «Навчаємося з Google» – ідеї, обговорення та поради щодо використання сервісів Google у навчанні.

Для перевірки засвоєння знань і набутих компетентностей навчального курсу передбачено підсумкове онлайн-тестування.

Навчальний курс розраховано на 15 годин, із яких: 2 години – лекції, 8 годин – практичні заняття, 3 години – самостійна робота слухача, 1 година – тематична дискусія, 1 година – підсумковий контроль (тестування).

2. Очікувані результати

У результаті вивчення матеріалів навчального курсу та виконання практичних робіт слухач повинен:

знати:

✓ про пріоритетну роль освіти, необхідність її випереджального значення для економічного зростання держави, розвитку соціальних процесів у суспільстві;

✓ сутність та переваги дослідницького методу навчання;

- ✓ сутність дослідницької діяльності, етапи дослідження;
- ✓ сутність STEM-навчання й актуальність запровадження ІТ- та STEM-технологій;
- ✓ чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісно орієнтований);
- ✓ основні технології, методи активного навчання та розвитку навичок необхідних для успішної соціалізації молоді, свідомого вибору професій у сфері STEM та ІТ;

уміти:

- ✓ правильно послуговуватися понятійним апаратом з питань STEM-освіти;
 - ✓ визначати та використовувати інтерактивні методи навчання для ефективної дослідної діяльності та інших процесів навчання різних вікових категорій учнів ;
 - ✓ використовувати цифрові додатки для організації та проведення навчальних досліджень;
 - ✓ конструювати, коригувати навчальні плани із використанням різноманітних методів, форм і технологій;
 - ✓ розробляти та проводити інтегровані STEM-уроки/проекти/екскурсії;
 - ✓ здійснювати варіативність систем контролю й оцінювання навчальних досягнень учнів;
 - ✓ проектувати програму професійного розвитку впродовж усього життя.
- володіти настановами до:***
- ✓ навчання впродовж життя;
 - ✓ розвитку вектора фахової компетентності та готовності до змін, гнучкості;
 - ✓ рефлексії власної педагогічної діяльності;
 - ✓ ефективного та доцільного використання ІТ-технологій та STEM-підходів;
 - ✓ створення освітнього середовища, що сприяє набуттю наукових знань, розвитку дослідницьких навичок.

Реалізація завдань для досягнення результатів навчального курсу здійснюється шляхом:

- опанування теоретичним матеріалом і практичними навичками;
- самостійного опрацювання слухачами навчального матеріалу;
- формувального оцінювання;
- підсумкового тестування в онлайн-режимі;
- участі в рефлексійно-оцінювальному блоці курсу з метою використання здобутих знань, умінь (навичок) у професійно-педагогічній діяльності.
- розроблення та захисту на підсумковому етапі проекту (на вибір).

3. Тематичний план викладу та засвоєння матеріалів навчального курсу

№ з/п	Тематичний план	Форми заняття, кількість годин					
		Лекція	Практичне заняття	Самостійна робота	Тематична дискусія	Підсумковий контроль (тест)	Разом
1	Нова українська школа: дослідницькі методики навчання	1	2	1			4
2	Ефективні освітні практики/технології STEM-навчання	1	4	1			6
3	Цифрові інструменти дослідника		2	1			3
5	Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування				1	1	2
	Разом	2	8	3	1	1	15

4. Зміст за темами

Тема 1. Нова українська школа: дослідницькі методики навчання

Виклики, що постають перед сучасною вітчизняною освітою. Професійні ролі педагога Нової української школи.

Мета та завдання інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня «Я – дослідник».

Дослідницька діяльність як засіб реалізації наскрізних ліній ключових компетентностей. Етапи навчального дослідження. Від пошукової активності до дослідницьких умінь й навичок: як формувати дослідницьку поведінку. Основні етапи уроку. Рівні реалізації дослідницького навчання.

Як створювати і використовувати різноманітні навчальні завдання для розвитку дослідницьких умінь учнів.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/IA-doslidnik>.

Рекомендована література:

1. Наказ Міністерства освіти і науки від 13.04.2018 № 366 «Про реалізацію інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою

«Я – дослідник» на 2018-2021 роки: <https://imzo.gov.ua/innovatsijnyj-osvitnij-proekt-vseukrajinskoho-rivnya-ya-doslidnyk/>

Нормативний документ регламентує порядок реалізації інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник».

2. Коршунова О., Гущина Н., Василяшко І. Всеукраїнський інноваційний освітній проект «Я-дослідник»: методичні рек. в запитаннях та відповідях/ О. Коршунова, Н. Гущина, І. Василяшко. – Режим доступу: <https://docs.google.com/document/d/1F5CkF-nGF8ifarBhzEkW4tFTOrqbpYG0ykGIWVq4x0c/edit?usp=sharing>

Посібник містить матеріали та практичні поради, які допоможуть вчителям ознайомитися з інноваційним освітнім проектом всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник», створювати освітнє середовище, що сприяє розвитку дослідницьких навичок, забезпечити різні форми навчальної діяльності, оцінити власну практику в контексті освітніх новацій.

3. Васильєва Д.В. Науково-дослідницька діяльність учнів в умовах реалізації компетентнісного підходу до навчання математики/ Д.В. Васильєва // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології . – 2016. – № 2. – С. 196 – 202. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pednauk_2016_2_26

Стаття висвітлює актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі в умовах реалізації компетентнісного підходу до навчання математики.

4. Васильєва Д.В. Профільне навчання математики в умовах реалізації елементів STEM-освіти/ Д.В. Васильєва // Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки за 2017 рік: наукове видання. – К : Педагогічна думка, 2017. – С. 200 .

У статті розглянуто сутність STEM-підходів щодо навчання математики у профільній школі.

5. Завалевський Ю.І. Тренди сучасної середньої освіти: цивілізаційний і національний контекст / Ю.Завалевський, І. Гавриш, А. Пугач // Рідна школа-2016. – №4. – С. 3–7.

Стаття містить особливості реформування загальної середньої освіти: перехід на 12-річний термін навчання, інтеграція навчальних предметів у початковій школі, відмова від оцінювання навчальних досягнень молодших школярів, скорочення переліку навчальних предметів та системне розвантаження учнів основної школи, функціонування старшої школи як багатопрофільного академічного ліцею, професійного ліцею і професійного коледжу, відокремлених від закладів загальної середньої освіти I-II ступеня навіть просторово.

6. Нова українська школа: poradnik dla vchitelja / za zag. red. N. M. Bibik – K.: TOB «Vidavnicnij dim «Plejadi», 2017. — 206 s.

Posibnik mistit materijali ta prakticnij zavdannja, jaki dopomozut vchiteljam stvorjувати osvithne seredovische, zabezpechiti rizni форми integrovanoго navcання, zaluchati do pedagogicnoj vzasmodij roдини ditей, inshix partneriv, ocinitu vlasnu praktiku v kontekstі osvithnix novacij, zdійснювати моніторинг розвитку учнів

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Чому і як змінюються ролі, завдання педагога у реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісно орієнтовний).

2. Які завдання нової української школи реалізує проект «Я – дослідник»?

3. В чому полягає суть дослідницького методу?

4. Оберіть тему (предмет, клас) та розробіть до неї вправи дослідницького характеру.

5. Наведіть приклади ресурсів, які б ви рекомендували педагогічним працівникам для організації освітнього процесу за дослідницькою методикою.

Тема 2. Ефективні освітні практики/технології STEM-навчання

Актуальність STEM-освіти для реалізації концептуальних засад Нової української школи. Сутність поняття STEM-освіти. Нормативно-правові засади впровадження STEM-освіти в Україні.

Основні підходи STEM-навчання. Інтегративний підхід у навчанні. Горизонтальні і вертикальні міжпредметні зв'язки. Шляхи й етапи реалізації міжпредметної інтеграції.

STEM-урок: кейси для реалізації наскрізних змістових ліній навчальних предметів, ключових і загальнопредметних компетентностей STEM-предметів, сучасна наочність, лайфхаки, нестандартні методичні прийоми (Е-навчання, ІТ та VR-візуалізація навчання, тощо)

Напрямок STEM-освіти – робототехніка й інтернет речей: система навчання, програми, методичне забезпечення, обладнання, конкурси, хакатони, змагання.

Рефлексія за результатами навчальної діяльності.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/IA-doslidnik>

Рекомендована література:

1. Василяшко І.П. Упровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України: методичний аспект/І.П. Василяшко, С.Л. Горбенко, О.В. Лозова, О.О. Патрикеева// Рідна школа. – 2017. – № 9–10 (вересень–жовтень). – С. 93–98.

Стаття містить методичні рекомендації впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України

2. Гончарова Н. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-освіта // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015 - Вип. 17-18 (41) С. 90-92.

Стаття містить глосарій основних термінів STEM-освіти.

3. Василяшко І. Упровадження STEM-навчання – відповідь на виклик часу / І. Василяшко, Т. Білик // Управління освітою. – К., 2017. - № 2 (386). С. 28-31.

Стаття висвітлює актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі, містить історію упровадження STEM-навчання в різних країнах світу.

4. Гриньова О. Трансформація інформаційно-освітнього середовища в контексті впровадження STEM-навчання/ О. Гриньова, І. Цунікова // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Ін-т обдарованої дитини НАПН України, 2016. – Вип.10. – С. 197 – 207.

Стаття містить методологічні, науково-методичні аспекти щодо запровадження STEM-освіти в Україні. Розкриваються особливості практичної реалізації STEM-навчання на рівні формальної та інформальної освіти. Автори обґрунтовують вектори інноваційних перетворень інформаційно-освітнього середовища STEM-освіти, важливість персоніфікованого підходу, розробки диференційованих маршрутів у рамках експериментально-дослідницьких векторів STEM-діяльності та необхідність якісного підвищення професійної компетентності вчителів.

5. Горбенко С.Л. Форми контролю навчальної діяльності учнів при впровадженні STEM-освіти / С.Л. Горбенко // Рідна школа. – 2017.

Стаття містить результати теоретичного дослідження проблеми дослідження контролю як навчальної діяльності учнів та прийоми забезпечення його ефективності. Розглянуто інтерактивні форми контролю навчальної діяльності, серед яких особливе місце посідають рольові ігри, конкурси, брейн-стормінги.

6. Дзюба С.М. Технологія керування робототехнічними системами: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М.Дзюба,

І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013. – 13 с. (лист МОН №1/11-17675 від 19.11.2013 р.)

Представлена програма курсу «Технологія керування робототехнічними системами» відповідає вимогам Державного стандарту базової і повної середньої освіти. Цей курс має виразні інтегративні функції, справляє різнобічний навчальний, розвивальний і виховний вплив на учнів, сприяє формуванню особистості, здатної правильно обрати свій шлях у житті, зважаючи на власні можливості і рівень компетентності та конкурентоспроможності.

7. Дзюба С.М. Технологія моделювання простих конструкцій та механізмів: навчальна програма курсу за вибором з трудового навчання та технічної творчості для 5 – 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / С.М.Дзюба, І.В. Кіт, О.Г. Кіт, Г.В. Мічуріна, С.А. Хачатрян // Київ: МОН, 2013 – 11 с. (лист МОН №1/11-17680 від 19.11.2013 р.)

Програму побудовано з урахуванням вікових особливостей учнів. Вивчення навчальної програми здійснюється на основі проектно-технологічної діяльності з використанням сучасного освітнього обладнання: наборів «ЛЕГО» (№9686 «Наука та технологія», №9630 «Прості механізми» та інші) та прогресивних методик навчання, направлених на формування уявлення про матеріальне виробництво, роль техніки і технологій у розвитку суспільства, технологічних умінь і навичок учнів.

8. Луценко В. Ю. Використання засобів робототехніки при вивченні змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування»: Метод. посіб. / В. Ю. Луценко. – Вінниця: ММК, 2015. – 38 с.

У посібнику висвітлено сучасні підходи до вивчення змістової лінії «Основи алгоритмізації та програмування». Описано методіку використання засобів робототехніки у 6-7 класах для вчителів інформатики, керівників гуртків технологічного й інформаційно-комунікаційного напрямку.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів

1. Які технології, методи навчання сприяють розвитку навичок, необхідних для успішної соціалізації молоді, вибору професій у сфері STEM?
2. STEM-педагог: можливості та ризики.
3. Як змінюється роль вчителя у контексті використання STEM-технологій в освітньому процесі?
4. Як знайти ідеї для професійного зростання?
5. Оберіть тему (предмет, клас) та розробіть STEM-урок/проект/кейс.
6. Наведіть приклади ресурсів, які ви б рекомендували педагогічним працівникам для організації освітнього процесу за напрямками STEM-освіти.

Тема 3. Цифрові інструменти дослідника

Принципи створення цифрових навчальних матеріалів.

Go-lab – платформа для віртуальних досліджень.

Технології BYOD. Мобільні додатки як інструменти дослідника. Мобільні цифрові лабораторії: мобільні додатки «Науковий журнал», «Смарт-інструменти». Проведення дослідження із використанням цифрових технологій.

Наочність розміщено на сайті <https://sites.google.com/view/eduset>

Рекомендовані джерела:

1. Гущина Н. Використання технології byod у навчальному процесі / Н. Гущина, С. Цирульник, М. Непийвода // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2018. – № 51. – Київ – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2018. – 465 с. [С. 162–168].

Статтю присвячено використанню сучасних інформаційних і комунікаційних технологій навчання у вищій школі, які суттєво розширюють можливості викладача та студента, формуючи у всіх суб'єктів навчального процесу важливі для нашого часу цифрові компетентності. У статті розглядаються сучасні програмні засоби навчання, що дають можливість залучити смартфони, планшети, ноутбуки учасників навчального процесу під час різних видів діяльності. Розкрито поняття «BYOD». Описано спосіб реалізації мобільного навчання з використанням QR-кодів, мобільних додатків та сервісів комп'ютерного контролю знань Plickers, Kahoot!, Goggle Forms, обґрунтовано використання засобів мобільної підтримки презентацій мультимедійного контенту Presefy, EZCast. Перехід від традиційного навчання до інноваційного зумовлює необхідність використання нових методів та засобів навчання. Практичні аспекти технології BYOD дають змогу подолати бар'єр із матеріально-технічного забезпечення на шляху впровадження «мобільної освіти» в навчальний процес.

2. Гущина Н.І. Науково-методичний супровід розвитку цифрової компетентності вчителів початкових класів/ Н. І. Гущина // Journal «ScienceRise: Pedagogical Education» № 5(25) 2018. – С. 57–62. ISSN 2519-4984 (Online), ISSN 2519-4976 (Print) Офіційний URL: http://journals.uran.ua/sr_edu/article/view/139441

У статті схарактеризовано методичні продукти, які створені в процесі науково-методичного супроводу розвитку цифрової

компетентності вчителів початкових класів в умовах проектної діяльності: програму спецкурсу «Розвиток цифрової компетентності вчителя початкових класів Нової української школи», програму вибіркового навчального модуля «Цифрова компетентність вчителя Нової української школи», програму тренінгу «Модель навчання «1 учень – 1 комп'ютер».

Розроблений науково-методичний супровід розвитку цифрової компетентності вчителів початкових класів вибудовує систему залучення вчителів у процес активного використання цифрових технологій у своїй педагогічній практиці та пробудження їх творчого потенціалу й готовності до самостійної діяльності в інформаційно-освітньому середовищі.

3. Ідеї досліджень з мобільним додатком «Науковий журнал» <https://makingscience.withgoogle.com/science-journal/activities>

4. Презентація Н. Саражинської «Цифрові інструменти Google» https://docs.google.com/presentation/d/184OZznQLQfy13QZ409SsOA_ZSSri4i9ORqGKg_nAoP4/edit?usp=sharing.

5. Принципи створення цифрових навчальних матеріалів. Чек-лист для вчителів від Марини Курвітц – Режим доступу до ресурсу: <http://kurvitstudio.com/lori.pdf>.

6. <https://www.golabz.eu/> платформа для обміну та створення Go-Lab.

Призначена для вчителів та має на меті допомогти їм збагатити свою педагогічну практику з використанням дослідницьких методів навчання та допоміжних технічних засобів. Забезпечує велику колекцію якісних віртуальних лабораторій Ці онлайн-лабораторії допомагають студентам проводити наукові експерименти у віртуальному середовищі.

Проблемно-пошукові питання для самостійної та індивідуальної роботи слухачів.

1. Які принципи створення цифрових навчальних матеріалів?
2. Які додатки можна використати для досліджень?
3. Чому мобільний додаток «Науковий журнал» називають кишеньковою лабораторією?
4. Оберіть ідею для дослідження відповідно до обраної теми. Проведіть дослідження із використанням цифрових інструментів.

Тема 4. Дискусія за результатами навчання. Підсумкове тестування

Презентація та обговорення розробок, кейсів, дослідницьких вправ, ресурсів. Розвиток партнерських комунікацій/співробітництво.

STEM-педагог: рефлексія.
Обмін успішним досвідом.

Наочність розміщено за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/IA-doslidnik>.

5. Комплекс завдань для самоконтролю, підсумкового тестування

Анкета 1

1. Продовжить речення – навчальне дослідження – це

2. Чим відрізняється наукове дослідження від навчального?

3. Визначте послідовність етапів наукового дослідження

- Висування гіпотези.
- Постановка проблеми.
- Висновки.
- Проведення експерименту.

4. Позначте одне твердження, яке найбільш точно передає Ваше ставлення до STEM-освіти.

- Я позитивно сприймаю інновації щодо впровадження STEM-освіти.
- Я обережно ставлюся до реформ та інновацій.
- Я негативно ставлюся до впровадження STEM-освіти, оскільки це пов'язано з додатковим навантаженням.
- Не можу визначитися.
- Інше, що саме _____

5. До якого виду інновацій, на Вашу думку, відноситься STEM-освіта?

- Ретроінновація.
- Аналогова інновація.
- Комбінаторна інновація.
- Сутнісна інновація.

6. Провідними дидактичними принципами STEM-освіти є

(позначте не більше 5-ті) :

- Принцип науковості.
- Принцип систематичності.
- Принцип виховання.
- Принцип наочності.
- Принцип активності.
- Принцип індивідуалізації.
- Принцип емоційності навчання.
- Принцип міцності засвоєння знань, умінь і навичок.
- Принцип свідомості й активності учнів у навчанні.
- Принцип доступності навчання.
- Принцип систематичності й послідовності навчання.
- Принцип природовідповідальності.
- Принцип між-, трансдисциплінарності.

7. Чи сприяє STEM-навчання реалізації основних методологічних підходів Нової української школи (розвивальний, проектно-діяльнісний, особистісно орієнтовний)?

- Так.
- Ні.
- Частково.
- Важко відповісти.

8. Опишіть, як саме змінюється роль вчителя й учня під час STEM-навчання?

9. Наведіть приклади STEM-професій, попит на які в Україні зростатиме найближчими десятиліттями.

10. Яких принципів потрібно дотримуватись під час створення цифрового навчального матеріалу?

11. Навчання на курсі було для Вас:

- Ефективним.
- Результативним.
- Пізнавальним.
- Цікавим.
- Інше, що саме _____

Анкета 2

Використання інноваційних освітніх технологій у професійно-педагогічній діяльності (за матеріалами В.В. Сидоренко)

1. Використання інноваційних освітніх технологій, на Ваш погляд, зумовлене:

- А) педагогічною модою;
- Б) вимогами керівництва навчального закладу;
- В) конкурентоспроможністю педагога на ринку праці;
- Г) викликами суспільства й освіти;
- Г) зовнішнім незалежним оцінюванням;
- Д) інше _____

2. Вибір інноваційної технології – це:

- А) ініціатива самого педагога, вияв його методичної креативності;
- Б) рішення методичного об'єднання;
- В) рішення адміністрації закладу;
- Г) запорака модернізації освітнього процесу;
- Г) забезпечення результативності і якості освітнього процесу;
- Д) інше _____

3. Освітня технологія, на Вашу думку, має відповідати таким критеріям:

- А) концептуальність і системність дидактичних засобів;
- Б) опора на інформаційно-комунікаційні технології;
- В) гарантована результативність освітнього процесу, позитивні зміни в розвитку учнів, адекватні поставленим цілям;
- Г) посилення діагностичних функцій;
- Г) очікуваний результат не випадковий, а гарантований, заздалегідь спроектований;
- Д) інше _____

4. Інтерактивний урок – це форма навчання, за якої:

- А) гнучко й варіативно використовуються різноманітні прийоми, методи навчання, не характерні для традиційного уроку;
- Б) широко використовуються інформаційно-комунікаційні технології;
- В) здійснюється взаємодія учасників освітнього процесу, об'єднаних спільною навчальною метою;
- Г) збільшується пізнавальна самостійність учнів, мотивується потреба самовдосконалення та самореалізації;

Г) здійснюється впровадження інноваційних засобів діагностики й контролю;

Д) інше _____

5. Коли необхідно розпочинати використання інноваційних технологій на уроках:

А) після самостійного вивчення;

Б) при узгодженні з колегами;

В) після узгодження з адміністрацією;

Г) за підготовки на курсах підвищення кваліфікації за обраною технологією;

Г) за умови джерела фінансування;

Д) інше _____

6. Чого Ви очікуєте від суб'єктів освітнього процесу (себе, учнів) під час застосування активних технологій:

А) забезпечення результативності освітнього процесу;

Б) особистого задоволення роботою;

В) суспільного визнання;

Г) більшої активності та самостійності учнів, створення разом із ними на кожному уроці спільного освітнього продукту;

Г) формування конкурентоздатної, життєспроможної особистості;

Д) інше _____

7. Що для Вас є перешкодою в розробці й застосуванні інтерактивних технологій:

А) брак часу;

Б) відсутність стимулювання в навчальному закладі, методичної допомоги, підтримки в колективі;

В) більша витрата часу для моделювання уроку, виготовлення дидактичного матеріалу;

Г) відсутність необхідних теоретичних і практичних знань щодо застосування інноваційних технологій;

Г) відсутність курсів підвищення кваліфікації щодо засвоєння конкретних інноваційних технологій;

Д) інше _____

8. Визначте чинники й умови, що сприяють упровадженню інноваційних технологій на уроках:

А) робота методичного об'єднання;

Б) власна ініціатива й методична креативність педагога;

В) орієнтація всього педагогічного колективу на модернізацію освітнього процесу;

Г) курси підвищення кваліфікації з цієї проблеми;

Г) вичерпна інформація про інноваційну педагогічну діяльність, ролі й напрямки діяльності педагога та учнів за використання технологій тощо;

Д) інше _____

9. Якими критеріями Ви оперуєте, вибираючи ту чи іншу активну технологію:

- А) суб'єктний досвід учнів;
- Б) мета, завдання уроку;
- В) ступінь складності навчального матеріалу;
- Г) ступінь новизни навчального матеріалу;
- Ґ) забезпечення диференціації та індивідуалізації навчання;
- Д) інше _____

10. Які інноваційні освітні технології Ви найчастіше використовуєте в освітньому процесі (позначте +):

№ з/п	Інноваційна освітня технологія	ніколи	рідко	іноді	часто	завжди	можу поділитися досвідом
А)	кооперативне навчання						
Б)	інтерактивне навчання						
В)	алгоритмізоване навчання						
Г)	особистісно-зорієнтоване навчання						
Ґ)	розвивальне навчання						
Д)	технології навчання як дослідження						
Е)	критичне мислення						
Є)	модульне навчання						
Ж)	інша освітня технологія:						
Загальні висновки, пропозиції, рекомендації							

6. Рефлексійна анкета

1. Які нові знання, уміння, компетенції Ви отримали, поглибили, удосконалили?

2. В якій сфері професійно-педагогічної діяльності Ви зможете використовувати здобуті знання, уміння?

3. З якими труднощами зіткнулися під час опрацювання матеріалів теми та виконання самостійної роботи?

4. Назвіть теми (не більше за 3) які, на Вашу думку, потребують докладнішого висвітлення, обґрунтування тощо.

3. Глосарій ключових слів

Види освіти:

Інформальна освіта (самоосвіта) – це освіта, яка передбачає самоорганізоване здобуття особою певних компетентностей, зокрема під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю, родиною чи дозвіллям.

Неформальна освіта – це освіта, що здобувається, як правило, за освітніми програмами та не передбачає присудження визнаних державою освітніх кваліфікацій за рівнями освіти, але може завершуватися присвоєнням професійних та/або присудженням часткових освітніх кваліфікацій.

Формальна освіта – це освіта, яка здобувається за освітніми програмами відповідно до визначених законодавством рівнів освіти, галузей знань, спеціальностей (професій) і передбачає досягнення здобувачами освіти визначених стандартами освіти результатів навчання відповідного рівня освіти та здобуття кваліфікацій, що визнаються державою.

STEM – акронім (від англ. Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інженерія, проектування, дизайн, Mathematics – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практик орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Водночас у STEM активно включається сукупність творчих, мистецьких дисциплін, що об'єднані загальним терміном Arts (позначення відповідного підходу – STEM and Arts). Актуальними напрямками STEM and Arts є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика тощо. Останнім часом у європейському науковому дискусії наголошується на важливості всіх дисциплін, використанні міждисциплінарних підходів STEAM (літера A – All - всі) і поєднанні природничо-наукових з іншими навчальними дисциплінами, які вивчаються у школі.

STEM-освіта – це категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності. STEM-освіта ґрунтується на між-трандисциплінарних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до дослідження явищ і процесів навколишнього світу, розв'язання проблемно орієнтованих завдань.

STEM-підхід в освіті ґрунтується на міждисциплінарних засадах у побудові навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів (інтегроване

навчання відповідно до певних тем або реально наявних проблем). Така освітня технологія має на меті комплексно формувати ключові фахові, соціальні й особистісні компетенції молоді, які визначають конкурентну спроможність на ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності та ін.

STEM-центр – спеціалізована освітня установа, створена при організації, навчальному закладі, підприємстві або їх об'єднанні з метою надання STEM орієнтованих освітніх послуг і призначена для організації і сприяння взаємодії зацікавлених осіб і установ.

STEM-навчання (teaching & learning) – навчальний процес, орієнтований на STEM-дисципліни, метою якого є формування STEM-компетенцій/компетентностей та навичок.

STEM-компетенції/компетентності і навички (competencies & skills) – динамічна система знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, уміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і схвалення рішень, здатність до ефективної взаємодії, уміння домовлятися, когнітивна гнучкість.

STEM-сфери діяльності – напрями сучасної професійної діяльності, більше половини з яких відносяться до інженерії, інша частина – до інформатично-математичної і науково-природничої діяльності: аерокосмічна, комп'ютерна, біомедична, хімічна, машинобудівна, атомна, енергоорієнтована, екологічна, хімічна інженерія, ІТ, геоматика, мехатроніка, програмування, екологія, агрономія, атмосферні та космічні дослідження, статистика та ін.

STEM-спеціальності – сучасні спеціальності, до яких можна віднести такі: ІТ-спеціалісти, програмісти, інженери, спеціалісти високотехнологічних виробництв, спеціалісти біо- і нано- технологій тощо.

STEM-фахівець – особа, яка здійснює інноваційну трудову діяльність з високим ступенем міждисциплінарності та технологічності.

Інжиніринг (англ. engineering) – синонім терміну «інженерія», який відрізняється етимологічно від англ. engineering: набір прийомів і методів, які компанія, підприємство або фірма використовує для планування, проектування і здійснення своєї діяльності.

Готовність педагога до інноваційної професійно-педагогічної діяльності – особливий особистісний стан, який передбачає наявність у педагога мотиваційно-ціннісного ставлення до професійно-педагогічної

діяльності, володіння ефективними способами і засобами досягнення педагогічних цілей, здатність до педагогічної творчості й рефлексії.

Індивідуальна освітня траєкторія (ІОТ) – це специфічна інновація в системі післядипломної педагогічної освіти, що передбачає особливо організований диференційований акмеологічний освітній простір з орієнтацією на пошук і засвоєння педагогом індивідуальних освітніх проектів (програм) розвитку педагогічної майстерності, підвищення кваліфікації за варіативними й інваріативними кредитними (змістовими) модулями, блоками тощо частково чи повністю самостійного, прискореного чи пролонгованого навчання.

Індивідуальна освітня траєкторія – персональний шлях реалізації особистісного потенціалу здобувача освіти, що формується з урахуванням його здібностей, інтересів, потреб, мотивації, можливостей і досвіду, ґрунтується на виборі здобувачем освіти видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін і рівня їх складності, методів і засобів навчання. Індивідуальна освітня траєкторія в закладі освіти може бути реалізована через індивідуальний навчальний план.

Інновація – 1) нововведення в галузі техніки, технології, організації праці або управління, засновані на використанні досягнень науки і передового досвіду; продукт інноваційної діяльності; 2) об'єкти впровадження чи процес, що спричинює до появи чогось нового – новації.

Інновація в навчанні – уведення нового в мету, зміст, методи і прийоми навчання, організацію професійно-педагогічної діяльності; зміни в стилі мислення.

Інновація освіти (англ. *innovation*, від лат. *innovatio* – оновлення, зміна) – цілеспрямований процес певних змін (частково модифікаційних або кардинальних) в освітній галузі на основі соціокультурних викликів постіндустріальної епохи, досягнень психолого-педагогічної науки, вивчення, аналізу й узагальнення перспективного педагогічного досвіду, що спричинюють нову якість професійно-педагогічної дії, пошук ефективних форм, методів, технологій організації освітнього процесу та спрямовані на забезпечення високого освітнього результату.

Інновація педагогічна – зміни в змісті й технологіях навчання і виховання, нововведення в професійно-педагогічну діяльність для підвищення її ефективності.

Когнітивні технології – сукупність методів, засобів та прийомів оптимізації процесів здобування, зберігання і використання необхідних знань людства в інформаційному середовищі; ґрунтуються на інтелектуальній діяльності (структуризація, аналіз, синтез, добір тощо); спрямовані на формування дослідницького стилю діяльності. Когнітивні технології у психології і педагогіці орієнтовані на розвиток сприйняття, уваги, пам'яті, розпізнавання образів, уяви, мови, мислення, розв'язання задач та ін.

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

Освітня робототехніка – міжпредметний напрям навчання дітей, інтеграція знань з фізики, технології, математики, кібернетики, мехатроніки й ІКТ, який дає змогу залучити до процесу інноваційної, наукового-технічної творчості учнів різного віку.

Освітній процес – система науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості через формування та застосування її компетентностей.

Освітня діяльність – діяльність суб'єкта освітньої діяльності, яка спрямована на організацію, забезпечення та реалізацію освітнього процесу у формальній та/або неформальній освіті.

Педагогічна діяльність – інтелектуальна, творча діяльність педагогічного (науково-педагогічного) працівника або самозайнятої особи у формальній та/або неформальній освіті, що спрямована на навчання, виховання та розвиток особистості, її загальнокультурних, громадянських та/або професійних компетентностей.

Підхід – це системи методів навчання. Підхід визначає стратегію навчання, а метод – його тактику.

Проектна діяльність – одна з найперспективніших складових освітнього процесу, яка створює умови творчого саморозвитку та самореалізації учнів, формує всі необхідні життєві компетенції: полікультурні, мовленнєві, інформаційні, політичні та соціальні.

Технологічна компетентність – складова соціально-професійної компетентності, яка допомагає швидко й ефективно розв'язувати професійні проблеми й завдання за допомогою використання різноманітних технологій.

Трансдисциплінарність – об'єднання міждисциплінарних наукових ресурсів – широкого спектру соціальних, політичних, економічних, екологічних та інших знань для вирішення досліджуваної проблеми в єдиних методологічних і теоретичних рамках.

Трансфер знань – певна організаційна система і процеси, за допомогою яких знання, включаючи технології, досвід і навички передаються від однієї сторони до іншої, приводячи до інновацій в економіці і соціальній сфері, забезпечуючи при цьому підвищення рівнів компетентної спроможності кожної особистості, з яких складається суспільство.

Тьютор (від. англ. tutor – учитель) – особа, що веде індивідуальні або групові заняття із учнями, студентами, репетитор, наставник.

Фасилітатор (англ. facilitator, від лат. Facilis – «легкий», «зручний») – це людина, що забезпечує успішну групову комунікацію.

4. Нормативна база

Впровадження STEM-освіти здійснюється відповідно до законів України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», указів Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (№ 344/2013 від 25.06.2013 р.), «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» (№ 926/2010 від 30.09.2010 р.), Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності (наказ МОН України № 522 від 07.11.2000 р.; зі змін. і доп., внесеними наказом МОНмолодьспорту України № 1352 від 30.11.2012 р., наказом Міністерства освіти і науки України № 380 від 31.03.2015 р.), План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 роки, затверджений Міністерством освіти і науки України 05.05.2016 року, рішення Колегії Міністерства освіти і науки України від 21.01.2016 року (протокол №1/1-4) «Про форсайт соціо-економічного розвитку України на середньострокову (до 2020 року) і довгострокову (до 2030 року) часових горизонтах (в контексті підготовки людського капіталу), наказ Міністерства освіти і науки України від 17.05.2017 № 708 «Про проведення дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру (ВНМВ STEM-центр)» на 2017–2021 роки» та інших.