

АНОТОВАНИЙ КАТАЛОГ



**«STEM-ОСВІТА:
ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА»**

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Комунального закладу Сумський обласний інститут післядипломної
педагогічної освіти
(протокол № 2 від 03.03.2021 року)*

Рецензенти:

- Одінцова О. О.** – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка;
- Пономаренко Т. О.** – кандидат філософських наук, завідувач науково-видавничого відділу КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти.

Укладачі:

- Грицай С. М.** – кандидат педагогічних наук, доцент, проректор з наукової роботи КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти;
- Кода С. В.** – старший викладач кафедри теорії і методики змісту освіти КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, керівник науково-дослідної лабораторії STEM-освіти.

STEM-освіта: теорія і практика : анотований каталог / укладачі: С. М. Грицай, С. В. Кода. Суми : НВВ КЗ СОШПО, 2021. 52 с.

В анотованому каталозі розміщено нормативно-правове забезпечення впровадження і розвитку STEM-освіти; перелік науково-практичних публікацій, у яких висвітлюються результати теоретичних і експериментальних досліджень у галузі STEM-освіти, а також навчально-методичної літератури; рекомендовані інформаційно-мережеві ресурси для підтримки науково-дослідної діяльності освітян.

Каталог розрахований на широке коло читачів.

ЗМІСТ

Розділ I. Нормативно-правове забезпечення STEM-освіти.....	4
Розділ II. Науково-практичні публікації.....	5
Розділ III. Навчальні програми та навчально-методичні посібники.....	46
Розділ IV. Інформаційно-мережеві ресурси з питань STEM-освіти.....	50

Розділ І.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ STEM-ОСВІТИ

Закони України «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про професійну (професійно-технічну) освіту», «Про фахову передвищу освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про культуру».

Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року «Нова українська школа», затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р.

Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р.

Концепція розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року № 960-р.

Положення про порядок здійснення інноваційної освітньої діяльності, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 07 листопада 2000 р. № 522 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 р. № 1352), зареєстрованого Міністерстві юстиції України від 26 грудня 2000 року № 946/5167 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки України від 11 липня 2017 року № 994).

Накази Міністерства освіти і науки:

- 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»;
- від 13 квітня 2018 року № 366 «Про реалізацію інноваційно-освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник» на 2018-2021 роки»;
- від 12 червня 2019 року № 830 «Про розширення бази реалізації інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник» на 2018–2021 роки»;
- від 29 квітня 2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій».

План заходів щодо проведення Року математичної освіти в Україні у 2020/21 навчальному році, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 25 червня 2020 р. № 630-р та інших законодавчих актів.

Розділ II. НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПУБЛІКАЦІЇ

Balyk N., Barna O., Shmyger G., Oleksiuk V. Model of professional retraining of teachers based on the development of STEM competencies. *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proc. 14 th Int. Conf. ICTERI 2018. P. 318–331.*

Автори аналізують зарубіжні та вітчизняні підходи та концепції щодо впровадження STEM в закладах освіти. Авторами створено модель перепідготовки викладачів у перспективі розвитку їхніх STEM-компетентностей та модель STEM-компетентностей. Розроблена модель компетенцій STEM для професійної підготовки вчителів та навчання впродовж життя включає чотири компоненти (вирішення проблем, робота з людьми, робота з технологіями, робота з організаційною системою), які поділяються на три сфери компетенцій STEM: навички, знання, робоча діяльність.

Андрієвська В. М. Проект як засіб реалізації STEAM-освіти у початковій школі. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота. 2017. Вип. 2. С. 11–14. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvuuped_2017_2_3*

Статтю присвячено актуальній проблемі STEAM-освіти в Україні – полідисциплінарний підхід до вивчення природничо-математичних дисциплін. Розглядається проектний метод як найперспективніший засіб реалізації STEAM-освіти у сучасній початковій школі. Висвітлюються практичні питання реалізації STEAM-освіти у початковій школі. Наведено приклад STEAM-проекту «Симетрія» для молодший школярів. Виділено основні складові проекту й етапи його поліваріативної реалізації.

Андрієвська В., Білоусова Л. Міждисциплінарний підхід до навчання учнів молодшого шкільного віку у форматі STEAM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 17–25.*

У статті розглянуто питання міждисциплінарного підходу до навчання учнів молодшого шкільного віку у форматі STEAM-освіти. Обґрунтовано необхідність поширення STEAM-освіти, як гаранта становлення таких стартових позицій сучасного підростаючого покоління, які б сприяли подальшій успішності індивідуума у високотехнологічному конкурентному світі.

Андрієвська В. М., Білоусова Л. І. Концепція BYOD як інструмент реалізації STEAM-освіти. *Фізико-математична освіта : науковий журнал. Вип. 4 (14). Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. С. 13–17. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/5960/1/Andriievskapdf>*

Статтю присвячено проблемі використання концепції BYOD як інструмента реалізації STEAM-освіти. Спираючись на основну ідею STEAM-освіти вио-

кремлено переваги STEAM-освіти, уточнено способи реалізації STEAM-освіти в шкільній практиці (STEAM-проект, STEAM-урок, Мейкер-простір). Обґрунтовано доцільність використання високотехнологічних мобільних пристроїв в освітньому процесі, які характеризуються як тренд BYOD (Bring Your Own Device). Показано, що з точки зору STEAM-освіти використання BYOD приносить багато корисних можливостей: миттєва фіксація даних; зручне сканування QR-коду; вільний доступ до Е-ресурсів; інструментально-ресурсна підтримка пізнавальної діяльності школяра поза межами шкільного закладу; використання багатофункціональних навчальних додатків тощо. Доведено, що використання концепції BYOD як інструменту реалізації STEAM-освіти на сьогодні є альтернативним рішенням проблеми організації мейкер-простору і дає поштовх для розробки нових методик, які спиратимуться на інтерес учня, пробудження його активності, ініціативності, самостійності й перетворять процес навчання шляхом засвоєння знань на захопливий процес дослідження оточуючого світу, експериментування, адже інструментарій натураліста у кожного в руках.

Андрієвська В., Білоусова Л. Міждисциплінарний підхід до навчання учнів молодшого шкільного віку у форматі STEAM-освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 7–12. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті здійснено висвітлення практичних питань реалізації міждисциплінарного підходу в початковій школі в форматі STEAM-освіти.

Андрієвська В., Білоусова Л. Реалізація міжпредметного проекту в початковій школі. *Нові технології навчання* : збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». К., 2018. Вип. 91. С. 99–111.

У статті розглянуто науково-практичний підхід до реалізації міжпредметного проекту в навчальному процесі початкової школи у ракурсі упровадження нового Державного стандарту початкової загальної освіти і STEAM-концепції. Наведено приклад розробки STEAM-проекту.

Андрієвська М., Михайленко Л. Роль математики як навчальної дисципліни у розвитку STEM-освіти. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал / редкол.: М. П. Вовк, М. Гр. Воскоглу, Т. Г. Дерека та ін. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. Вип. 3 (25), ч. 1. С. 25–31. URL: https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/9581/1/Andrievska_Mykhailenko_Rol.pdf

У статті зазначено, що більшість науковців вважають, що математика є основою у STEM-навчанні. Варто створити STEM програму, у якій будуть виділені основні теми та зазначено, формування яких компетентностей передбачається. Доцільною буде методична розробка на допомогу вчителям щодо провадження STEM-навчання.

Артем'єва О. STEM-освіта на уроках хімії. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 12–15. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено доцільність використання елементів STEM-освіти на уроках хімії в загальнонавчальних закладах.

Атаманчук П. С., Форкун Н. В. Впровадження елементів STEM-освіти в освітній процес. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки.* 2019. Вип. 179. С. 15–24.

У статті висвітлено доцільність використання елементів STEM-освіти в навчанні фізики.

Атамась А., Шаповалов В., Шаповалов С. Використання комп'ютерно-орієнтованих лабораторних практикумів з енергетики в контексті формування STEM-орієнтованого інформаційно-технологічного простору міжпредметного лабораторно-практичного комплексу «МАНЛАБ». *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 9. С. 62–69.

У статті розкрито необхідність та перспективність використання комп'ютерно-орієнтованих лабораторних практикумів з енергетики у STEM-освіті. На конкретних прикладах показано можливості, які надають віртуальні роботи, зокрема під час вивчення ядерної енергетики.

Бабій А. В., Бойко В. В., Генсерук Г. Р. Підготовка 3D моделі до друку. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю.В., 2017. № 1. С. 7–11. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/archive/2017_edit.pdf

У статті висвітлено, що сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій, вони все глибше проникають в наше життя, захоплюючи все більше і більше наук: інформатику та ІТ, математику, фізику. Інформаційне суспільство потребує новітніх розробок, альтернативі минулого століття. На допомогу приходять 3D технології.

Бабійчук С. Науково-дослідницькі роботи учнів-членів Київської Малої академії наук, виконані базуючись на концепті STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 208–219.

У статті представлено результати впровадження концепту STEM-освіти у Київській Малій академії наук. Основна мета STEM-освіти, як і діяльності Київської Малої академії наук – нарощування наукового потенціалу країни за

допомогою проектної та науково-дослідницької діяльності. Учні навчаються знаходити можливі шляхи розв'язання проблеми не в теорії, а шляхом спроб і помилок.

Бабійчук С. Результати впровадження STEM-освіти у Київській малій академії наук. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 15–18.

У статті висвітлено яким чином науково-дослідницька діяльність Київської Малої академії наук вплітається в концепцію STEM-освіти, і має на меті досягнення спільних результатів – навчити учня бути практичним науковцем і через свої знання та результати дослідження – покращувати життя людства.

Багашова В., Ісак Т. STEM-освіта – від уроку до інновації. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 183–196.

У статті розкрито зміст, структуру та основні етапи становлення STEAM-освіти як категорії, що визначає педагогічний процес як технологію формування та розвитку розумово-пізнавальних та творчих якостей учнів. Розглядається організація інтегрованого навчання з предметів природничо-математичного циклу.

Балик Н. Р. , Шмигер Г. П. Підходи та особливості сучасної STEM-освіти. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. 2017. Випуск 2 (12). С. 26–30. URL: https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/journals/2017-v2-12/2017_2-12-BalykShmyger_Scientific_journal_FMO.pdf

У статті розглянуто основні особливості сучасної STEM-освіти: інтегроване навчання, розвиток навичок критичного мислення та вирішення проблем, активна комунікація і командна робота, креативні та інноваційні підходи до створення проектів, підготовка дітей до технологічних інновацій життя, застосування науково-технічних знань у реальному житті. Проаналізовано теоретико-методологічні засади створення моделі STEM-освіти, що полягають у переході від традиційного навчання до інноваційного шляхом використання проектного, практикоорієнтованого навчання, перевернутого та змішаного навчання, хмарних технологій та технології WEB 2.0, мейкерства.

Балик Н. Р., Барна О. В., Шмигер Г. П. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю.В., 2017. № 1. С. 11–14. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf

У статті висвітлено підходи та особливості впровадження сучасної STEM-освіти у педагогічному університеті.

Балик Н. Р., Шмигер Г. П., Василенко Я. П. Формування STEM-компетентностей у процесі підготовки майбутніх учителів до впровадження STEM-освіти. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 14–18. URL: [http://conf. fi-mat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf](http://conf.fi-mat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf)

У статті висвітлено основні принципи компетентнісного підходу в освіті: підготовку майбутніх учителів до успішного професійного життя, їх соціалізації у суспільстві, особистісного формування і розвитку; планування власних освітніх результатів та їх удосконалення; власна мотивація та відповідальність за результат самостійної діяльності.

Балик Н. Р., Шпортак У. В. Використання кейс-уроків у процесі впровадження STEM-освіти в середніх загальноосвітніх школах України. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 18–23. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf

У статті означено технологію кейс-уроків уроків, які поєднують знання з багатьох дисциплін навколо одного явища чи об'єкту, дають конкретні важливі та корисні для життя відомості, що на думку авторів може стати початковим етапом впровадження STEM-освіти в українських школах

Барна О. В., Балик Н. Р. Впровадження STEM-освіти у навчальних закладах: етапи та моделі. *STEM-освіта та шляхи її впровадження в навчально-виховний процес* : збірник матеріалів І регіональної науково-практичної веб-конференції (м. Тернопіль, 24 травня 2017 року). Тернопіль : ТОКІП-ПО, 2017. С. 3–8.

У статті висвітлено окреслення моделей та етапів впровадження STEAM-освіти є одним із важливих кроків формування концепції нової природничо-математичної та інженерної освіти в Україні, які можуть бути використані при плануванні стратегій розвитку освітніх систем, підготовці та перепідготовці педагогічних кадрів, управлінських рішеннях.

Барна О., Балик Н., Шмигер Г. Підходи до підготовки майбутніх педагогів до впровадження STEM-освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 18–21.

У статті висвітлено модель підготовки майбутніх педагогів до впровадження STEM-освіти, яка апробується в Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка.

Басалига О. Коваль С. STREAM-HUB – новий тренд у дошкільній освіті. Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки» : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 13–21.

У статті охарактеризовано STREAM-HUB як компонент STREAM-освіти, що інтегрує інновації та навчання з метою надання дітям змоги в захопливій формі щодня розвиватися разом і набувати власного досвіду. Розглянуто можливості медіапісочниці, яка об'єднує два потужних ресурси всебічного розвитку дітей – педагогічну пісочницю й інформаційно-комунікаційні технології і є одним із засобів розкриття творчих здібностей вихованців у процесі контактування з природним матеріалом і використання спецефектів ІКТ.

Білик Ж., Лакоза Н. Перевірка ефективності використання STEM-підходу під час виконання лабораторних робіт з біології. Нові технології навчання : збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». К., 2018. Вип. 91. С. 111–120.

У статті вперше експериментально обґрунтовано ефективність використання STEM-підходу під час виконання лабораторних робіт з метою формування біологічних понять порівняно з традиційними методами навчання. Було показано, що використання STEM-підходу серед учнів 8-9 класів приблизно на 15% покращує рівень засвоєння біологічних понять порівняно з традиційними методами навчання. У статті виділено основні етапи дослідження, які є необхідним у разі дотримання STEM-підходу, а також здійснено порівняння методики проведення традиційних лабораторних робіт з лабораторними роботами, які базуються на використанні STEM-підходу.

Білик Ж. І., Шаповалов Є. В., Шаповалов В. Б., Атамась А. І. Використання онтологічних ресурсів єдиного мережецентричного освітнього інформаційного середовища для проведення STEM/STEAM-занять. Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2019. № 1. С. 30–36. URL: <http://otr.iod.gov.ua/images/pdf/2019/1/7.pdf>

У статті зазначено, що сучасний розвиток науки і технологій забезпечив таку кількість інформації, що необхідність її систематизації та класифікації стала актуальною. Для таксономізації навчальних матеріалів запропоновано використовувати існуючі графгенератори і графвізуалізатори ІТ-платформи ТОДОС. До розробок, які не просто містять сучасну інформацію, а й класифікують її, можна зарахувати єдине мережецентричне навчальне інформаційне середовище Ontology4. Необхідною умовою широкого впровадження STEM-підходу та єдиного мережецентричного навчального інформаційного середовища є на-

явність методичних розробок, що засновані на відповідних до даного підходу принципах. У статті представлено урок, у якому вони застосовуються.

Бобилєв Д. Є., Барабан К. О., Савіцька А. В. Факультативний курс «Задачі оптимізації» для учнів 10-11 класів в рамках концепції STEM-освіти. Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 34–38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_168_9

У статті висвітлено опис та обґрунтування доцільності розробленого в рамках концепції STEM-освіти факультативного курсу «Задачі оптимізації» для учнів 10-11 класів.

Богачук Т. С., Скасків Г. М. Впровадження STEM-освіти у початковій школі. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 р.). Тернопіль : Осадца Ю.В., 2017. № 1. С. 23–25. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf

У статті висвітлено, що Stem-технологія – один із шляхів впровадження концепції «Нової української школи» в освітній процес у початкових класах. STEM. Stem-освіта дає можливість реалізувати на практиці інтегроване навчання у початкових класах. Такий підхід до навчання сприяє впровадженню основних компетентностей: спілкування державною та іноземними мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, уміння навчатися впродовж життя, соціальні й громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя.

Бойко Н. Ф. STEM у позашкільній еколого-натуралістичній освіті. Позашкільна освіта: стратегія, перспективи розвитку, сучасні практики : II обласна науково-практична інтернет-конференція. URL: https://ospo.sumy.ua/files/Novini/2019/03/internet-konferencija/Sekcija_1.pdf

У статті висвітлено аналіз стану впровадження та визначення перспектив розвитку STEM-освіти в позашкільній еколого-натуралістичній освіті.

Бойченко М. А. Розвиток обдарованих учнів засобами stem-освіти у США. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Сер. Педагогічні науки. 2016. Вип. 31. С. 151–159. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vgnpu_2016_31_23

У статті окреслено змістово-процесуальні особливості розвитку обдарованих учнів засобами STEM-освіти у США. Схарактеризовано сутність STEM-освіти та історичні аспекти її розвитку у США. Висвітлено особливості діяльності найбільш успішних STEM-орієнтованих державних шкіл: чартерної школи High Tech High, школи-інтернату Illinois Mathematics and Science Academy та школи Thomas Jefferson High School for Science and Technology.

Борзих Я. Ю. Переваги STEM-освіти перед традиційним навчанням в умовах закладу позашкільної освіти. *Науково-методичний ПРОСТІР. Розвиток професійної компетентності педагога* : науково-методичний журнал / укладач Л. В. Сєрих. Випуск № 14 (37). Суми : КЗ СОІШО. Кафедра ТМЗО, 2019. С. 11–14. URL: <https://drive.google.com/file/d/1xt0jbQrAgJoAkZdG0lK7haTyx546elXb/view>

У статті наведені основні переваги STEM-освіти як освіти нового покоління, порівняно з традиційним навчанням в умовах закладу позашкільної освіти. Підкреслюється, що саме STEM-навчання, ефективно вирішує такі питання, як зацікавлення дітей природничими науками, реалізація вмінь та навичок застосування отриманих теоретичних знань на практиці.

Будник, О. Б., Дзябенко, О. В. Використання інструментарію платформи Go-Lab для розвитку дослідницьких умінь школярів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Том 80. № 6. С. 1–20. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/iftl/article/view/3953/1739>

У статті обґрунтовано актуальність використання методу дослідницько орієнтованого навчання предметів STEAM у закладах загальної середньої освіти. Представлено можливості екосистеми Go-Lab (<https://www.golabz.eu>), яка сьогодні містить найбільшу колекцію віддалених / віртуальних лабораторій, освітніх додатків, понад тисячу дослідницьких навчальних середовищ (Inquiry Learning Space – ILS) для інноваційного викладання в класі, змішаного та дистанційного навчання. Авторами висвітлено особливості побудови ILS як персоналізованого дослідницького середовища для самостійного вивчення предметів STEAM, де учні мають змогу здійснювати наукові експерименти, розвивати дослідницькі навички та цифрову компетентність.

Букрєєва І. STEM-проект на уроках хімії. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 16. С. 11–18.

Стаття спрямована на поширення в освітньому процесі STEM-навчання як педагогічної технології формування і розвитку розумово-пізнавальних та творчих якостей здобувачів освіти. Таке навчання ґрунтується на реальних технологічних, екологічних і соціальних проблемах сучасного суспільства. Саме такий підхід дає змогу сформувати STEM-навички в сучасного школяра. У статті представлено методичну розробку навчального STEM-проекту з хімії, який було створено й апробовано в ліцеї № 157 м. Києва.

Бутурліна О. Філософсько-освітня рефлексія STEM-інновацій. *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 та особливостей STEM-освіти як актуальної сучасної інновації в межах філософсько-освітнього дискурсу. Особ-

ливу увагу приділено співвідношенню успішних Європейських практик впровадження STEM-освіти та стану реалізації цього напрямку в Україні, дифузії STEM-інновації в освітньому просторі.

Валько Н. В. STEM-освіта вчителів у країнах Сходу та Австралії. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2018. № 61. С. 36–47. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pipo_2018_61_6

У статті зроблено огляд існуючих досліджень в освітній галузі Китаю, Японії, Тайвані, Сінгапуру та Австралії. Також зроблено огляд існуючої нормативної бази та системи освіти вчителя в цих країнах. Хоча кожна країна по-своєму визначає набір STEM-предметів та їх поєднання, переважно за основу беруть математику, науку (фізику, біологію, хімію) та ІКТ (цифрові технології). Зроблено акцент на систему освіти вчителів (дипломної та післядипломної) з математично-природничих дисциплін. Також наведено приклади ініціатив недержавних установ, які беруть участь у підвищенні кваліфікації вчителів і навчання впродовж життя.

Валько Н. Досвід впровадження STEM-освіти у США та Канаді. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 3. С. 9–20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nzbdpu_2018_3_3

У статті висвітлено необхідність вивчення досвіду навчання і підтримки вчителів, пошуку шляхів системного та успішного здійснення реформ і необхідність вивчення досвіду країн, які вже пройшли цей шлях, які мають передові технології й утримують лідерство серед інших країн. Вивчення досвіду змін в освіті і формуванні професійної спільноти вчителів у США та Канаді, допоможе виявити найбільш прогресивні та ефективні системи, засоби та методи підготовки майбутніх вчителів до професійної діяльності. На прикладі США та Канади аналізуються сучасні підходи до стандартизації процесів поширення STEM в освітніх практиках, розглянуто документи, які визначають вимоги до впровадження STEM у програми педагогічної освіти, їх місце, тощо.

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

У статті висвітлено актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі, містить історію упровадження STEM-навчання в різних країнах світу.

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

У статті розкрито актуальність впровадження STEM-освіти в сучасній українській школі в умовах реалізації компетентнісного підходу до навчання математики.

Вербицький В. Впровадження агробіологічної STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут 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 та пріоритетні напрями роботи з учнями в контексті формування компетентного фахівця-аграрія.

Войтків Г. В. Розвиток творчості учнів засобами STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут 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.

Волос О. І., Мартинюк С. В. Підготовка моделей архітектурних споруд для 3D-друку *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 25–30.

Автори статті наголошують, що 3D-технології матимуть величезний вплив на освіту та наукові дослідження. Технології дозволяють уже сьогодні швидко розробляти і створювати вузькоспеціальні агрегати, складові частини пристроїв і механізмів. 3D-технологія викликає інтерес, дозволяючи виконувати цікаві та корисні проекти. У статті наведено приклади таких проектів.

Воронкін О. Потенціал використання графічних калькуляторів у навчанні математики у закладах загальної середньої освіти України. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. Праць / ред. кол.: С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 21–28.

Статтю присвячено використанню графічних калькуляторів у закладах загальної середньої освіти. Вивчено міжнародний досвід застосування калькуляторів у стандартизованих тестах з математики: SAT, PSAT/NMSQT, ACT, AP, IB, Bagrut. На прикладі моделі калькулятора Texas Instruments TI-89 Titanium представлено розв'язання деяких фізико-математичних задач. Акцентовано увагу на можливості розширення функціональності графічних калькуляторів у складі мобільних STEM-лабораторій, що робить їх привабливими у практичному застосуванні на заняттях з фізики та інформатики. Робиться висновок, що масове впровадження графічних калькуляторів потребує змін як у педагогічній діяльності, так і в змісті навчальних програм, призначених для учнів закладів загальної середньої освіти України.

Воронкін О. Використання елементів STEAM-освіти під час розгляду базових питань шкільної програми фізики з кінематики механічного руху. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 144–160.

Статтю присвячено розгляду такої актуальної проблеми, як вдосконалення методики навчання фізики у загальноосвітніх навчальних закладах у контексті нового напрямку – STEAM-освіти (science, technology, engineering, arts, mathematics). Під кутом зору STEAM-освіти розглядаються методичні прийоми, що стануть у нагоді під час вивчення базових питань шкільної програми фізики з кінематики механічного руху. Робиться висновок, що у майбутньому найперспективніші позиції матимуть авторські (творчі) програми інтегрованого навчання, побудовані відповідно до наявної матеріально-технічної бази, використовуваних методів і засобів навчання, потреб вихованців.

Вяткіна Н. STEM-освіта: етапи становлення в Україні. *Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком*. 2015. Вип. 17-18 (41). С. 53–57.

У статті розкрито сутність поняття STEM-освіти, особливості методології STEM-освіти у сучасній школі.

Ганніченко Т. А. Аналіз міжнародного досвіду STEM-освіти (на прикладі Австралії). *Молодий вчений*. 2019. № 4 (2). С. 239–242. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2019/4/56.pdf>

Стаття присвячена STEM-освіті в Україні й за кордоном. Наголошується на необхідності дослідження міжнародного передового досвіду в галузі освіти щодо запровадження STEM-підходу, оскільки успішне реформування української системи освіти неможливе без урахування світових тенденцій. З'ясовано кроки здійснені в цьому напрямку в Україні, проте зазначається, що теоретичні та практичні аспекти його запровадження у вітчизняних навчальних закладах є недостатньо розробленими. У статті вказані освітні документи, що визначають перспективи розвитку освітньої галузі Австралії. Проаналізовано Національний австралійський курикулум у частині використання STEM-освіти. Зроблено висновок, що міжнародний досвід може бути корисним для України, проте необхідно створити свою власну модель освіти, враховуючи національні реалії.

Гермак О. STEM-технології в професійній підготовці майбутніх електромонтерів. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 8. С. 86–91.

У статті розглянуто актуальні питання запровадження STEM-технологій у підготовку майбутніх кваліфікованих робітників енергетичного напрямку. Відзначено складність та багатогранність STEM-освіти.

Головач А. С., Джевага Г. В. Уроки технології у системі STEAM-освіти. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 151 (2). С. 15–18.

У статті визначено потреби реформування змісту освіти відповідно до глобальних змін у запитах роботодавців щодо підготовки молодого покоління. З'явилися потреби окрім формування класичних умінь: читання, письмо, арифметика, додати сучасні якості особистості: критичне мислення, комунікативні навички, здатність до співпраці та креативність. Визначені завдання ефективно реалізуються у школі через систему STEM- освіти, а на уроках трудового навчання через організацію проектно-технологічної діяльності. У змісті статті розкрито методику організації проектно-технологічної діяльності учнів, що гармонійно здійснює впровадження принципів STEAM-освіти на уроках трудового навчання. На прикладі творчого учнівського проекту «Табурет» реалізовано зв'язок з навчальним матеріалом різних предметів.

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.

Гончарова Н. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 104–114.

У статті визначено понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти. Розроблено і представлено глосарій термінів, що відображає сутність понять STEM-освіти. Сформульовано універсальні визначення таких понять, як: «STEM-школа», «віртуальний STEM-центр», «вчитель STEM-дисциплін», «ігрові технології в STEM-освіті», «STEM-компетенції» та ін.

Гончарова Н. О. STEM-освіта: професійна компетентність вчителя. Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (18-25 квітня 2016 року, м. Запоріжжя). URL: http://yakistosviti.com.ua/userfiles/file/web-stem-shkola/24_serpnia/Honcharova_Nataliia_Oleksandrivna/STEM-osvita_profesiyna_kompetentnist_uchytelya.pdf

У статті визначено, що досвід зарубіжних і вітчизняних фахівців показує, що в умовах реформування та модернізації змісту освіти значна увага приділяється питанням експериментальної інноваційної діяльності за напрямками STEM, зокрема науково-дослідній роботі з предметів природничо-математичного циклу.

Гончарова Н. О., Патрикєєва О. О. Впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОППО). Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут 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 ОППО). Роз-

кривається актуальність впровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи впровадження STEM-освіти.

Гончарова Н. Ігрові технології в STEM-освіті. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 30–33. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що активний розвиток сучасних технологій, в тому числі інформаційних, дозволяє використовувати в навчанні STEM-іграшки, STEM-ігри, гейміфіковані платформи з метою розвитку STEM-компетентностей.

Гончарова Н. О., Шуканова А. А. Професійна компетентність вчителя географії у системі навчання STEM. Освітні й наукові виміри географії : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 25-річчю спеціальності «Географія» та 15-річчю кафедри географії та краєзнавства ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 25-26 квіт. 2016 року / відп. ред. С. М. Шевчук. Полтава : ТОВ «АСМІ», 2016. С. 37–39.

У статті розкрито, що в умовах реформування системи шкільної освіти та освіти в цілому значна увага приділяється питанням експериментальної інноваційної діяльності за напрямками STEM, зокрема науково-дослідній роботі у навчальних закладах з предметів природничо-математичного циклу.

Гончарова Н. О. Професійна компетентність учителя в системі навчання STEM. 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.

Горбенко С. Л., Василяшко І. П. Розвиток напрямів STEM-освіти в системі інклюзивного навчання. Актуальні питання колекційної освіти (педагогічні науки) : збірник наукових праць. 2020. Випуск 16. Том 1. С. 81–91. URL: <http://aqce.com.ua/download/publications/591/554.pdf/>

У статті розкрито особливості впровадження напрямів STEM-освіти для організації навчання дітей з особливими освітніми потребами. Використання вчителем провідного принципу STEM-освіти – інтеграції (міжпредметної, трандисциплінарної) – дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня. Відкриття STEM-лабораторії/центру надаватимуть освіті наукове спрямування на принципах диференційованого та індивідуального підходів до навчання з урахуванням віку, індивідуальних можливостей, інтересів, нахилів, здібностей, стану здоров'я дітей та молоді. Обґрунтовано актуальність розвитку STEM-освіти,

визначено зміст інклюзивно-компетентної моделі STEM-навчання, окреслено організаційно-педагогічні умови ефективної соціалізації дітей та молоді з особливими освітніми потребами.

Гриньова О., Цунікова І. Трансформація інформаційно-освітнього середовища в контексті впровадження STEM-навчання. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут 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 та 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.

Грищенко Л. STEM-освіта обов'язкова складова професіограми майбутнього фахівця. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 26–30. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

Стаття містить інформацію про досвід роботи викладача спецдисципліни з професії: «Обліковець з реєстрації бухгалтерських даних. Оператор комп'ютерного набору», щодо впровадження та використання STEM-освітніх технологій при вивченні предметів професійного спрямування та під час презентацій проектів, що включає в себе застосування медіа продуктів, інтерактивних технологій при представленні місця проходження практики, матеріалів дипломних робіт, особистих напрацювань учнів та творчих, креативних ідей.

Гуз К. Ж. STEM-освіта і життєствердний національний образ світу учнів: що спільного? *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 8. С. 240–250.

У статті розглянуто проблему формування наукового мислення учнів у зв'язку з реалізацією в шкільній освіті STEAM-освіти і моделі освіти сталого розвитку «Довкілля».

Данилова О., Львовська Н. Розвиток дослідницьких навичок учнів на уроках трудового навчання. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 33–36. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито аналіз викликів сьогодення щодо освіти, направленої на розвиток дослідницьких здібностей учнів на уроках трудового навчання.

Дашко І. Впровадження в навчальний процес STEM-освіти засобами гуртка на уроках математики і креслення. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : О. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 29–34.

Стаття присвячена питанню впровадження в навчальний процес STEM-освіти засобами гуртка на уроках математики і креслення. Поєднання роботи гуртка з темами уроків – один з доступних способів організації STEM-навчання згідно з принципами Нової української школи. Метою написання статті було засвідчити, що саме гурток, як практичне продовження уроку, дає змогу учням поглибити і закріпити набуті знання на практиці, продемонструвати потужні міжпредметні зв'язки, подати математику і креслення як значущі предмети в майбутній професії, мотивувати учнів до подальшого свідомого вивчення цих дисциплін.

Добровольська І. І. Актуальність STEM-освіти та гендерний фактор при виборі STEM-спеціальності. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 39–42. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf

У статті проаналізовано гендерний фактор при виборі STEM-спеціальності.

Долгова О. В. Хакатон як інноваційна форма STEM-освіти: досвід практичної діяльності лідерів учнівського самоврядування. *Теоретико-методичні проблеми виховання дітей та учнівської молоді*. 2017. Вип. 21(1). С. 180–190. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tmpvd_2017_21\(1\)_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tmpvd_2017_21(1)_17)

У статті проаналізовано зміст поняття “хакатон” як платформи для вирішення соціальних та економічних проблем суспільства; запропоновано обґрунтування доцільності використання хакатонів у діяльності учнівського самоврядування на рівні позашкільного навчального закладу, міста, області. На думку іноземних та вітчизняних науковців, проведення хакатонів згуртовує соціальну спільноту шляхом формування соціальної відповідальності, усвідомлення проблем та найкращих практик їх вирішення.

Дем'янчук О. Наукові підходи професійного становлення сучасного педагога. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 36–40. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що професійне становлення сучасного педагога визначається потребами суспільства, його замовленням, що потребує розробки методичних та практичних напрямів реалізації цього процесу. Зазначене вимагає реалізації загальної методології наукового дослідження, відповідно до якої аналіз проблем доцільно здійснювати на трьох методологічних рівнях – загальному, особливому, одиничному.

Дереза І. С., Драмарецька М. Г. Використання математичних дебатів у процесі впровадження елементів stem-освіти у навчання математики. Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 79–82. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_168_20

У статті розкрито сутність математичних дебатів як інноваційної форми STEM-навчання та обґрунтовано необхідність проведення математичних дебатів в умовах впровадження STEM-освіти, наведено приклади тем математичних дебатів.

Деркач Н. Про деякі аспекти викладання шкільного факультативного курсу «Фізика в русі» (8,9 клас) крізь призму STEM-освіти. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 40–43. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що впровадження елементів STEM-освіти у практику факультативного курсу «Фізика в русі» (визначні технічні відкриття та винаходи XV - XXI століття) (8, 9 клас) сприятиме кращому вмінню дітей жити в реальному швидкозмінному світі, використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології, критично мислити і бути розвиненою творчою особистістю.

Доценко С. О. Прийоми активізації творчої діяльності учнів в умовах STEM-освіти. Професійна освіта: методологія, теорія та технології. 2016. Вип. 4. С. 32–46. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/profe_2016_4_5

У статті детально розглянуто прийоми активізації творчої діяльності учнів. На основі численних досліджень проаналізовано погляди науковців щодо поняття «творча діяльність». Визначено, що творча діяльність – це діяльність особистості, що спрямована на відкриття, конструювання нового, невідомого. Враховуючи вікові особливості, розкрито проблему розвитку творчої діяльності учнів початкових класів. Акцентовано увагу на теорії розв’язування винахідницьких задач, які спрямовані на формування творчих та дослідницьких здібностей учнів. Охарактеризовано фактори, що впливають на розвиток творчих здібностей учнів: інтелект, мислення, пізнавальна активність.

Дрібноход Д. Робототехніка як напрям STEAM освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 43–46. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що робототехніка представляє учням технології XXI століття величезні можливості, сприяє розвитку їх комунікативних здібностей, просторової уяви, розвиває навички взаємодії, самостійності при прийнятті рішень, розкриває творчий інтелектуальний потенціал.

Едель М. Впровадження STEM-освіти в Запорізькому обласному центрі науково-технічної творчості учнівської молоді «Грані». *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 47–50. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять.

Жуковський М. Я., Мартинюк С. В. Моделювання архітектурних споруд для 3D-друку. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 р оку). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 42–53. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/archive/2017_edit.pdf

У статті розглянуто прийоми 3D-моделювання, інструменти 3D-моделювання, області застосування 3D-моделювання, розкрито етапи створення 3D-моделі.

Закалюжний В. та інші. Реалізація основних положень STEM-освіти у Ніжинському ліцеї при Ніжинському державному університеті імені М. Гоголя. *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.

Кальной С. Концептуальна модель організації корпоративної бази знань як засобу інформаційної підтримки STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 68–75.

У статті розкрито концептуальні аспекти побудови моделі організації корпоративної бази знань як засобу інформаційної підтримки STEM-освіти. Визначено характеристику корпоративної бази знань та представлено її онтологічну граф-

структуру. Це передбачає вирішення актуальних проблем підвищення ефективності STEM-освіти на основі застосування сучасних мережних технологій е-дистанційного доступу до корпоративних систем формування знань.

Квадріціус С. Дидактичні аспекти впровадження STEM-освіти на уроках природничо-математичних предметів. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 50–52. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті особливу увагу приділено дослідженням фізики для подальшого наукового відкриття та досягнень. Цифрове обладнання, мобільні гаджети, персональні комп'ютери значно спростили методику викладання предмету та навчання в навчальних закладах.

Кириленко С., Кіян О. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Рідна школа*. 2016. № 4. С. 50–54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2016_4_16

У статті розглянуто сучасний урок як поліфункціональне, багатоаспектне явище в навчально-виховному процесі, результат творчого пошуку педагогічних інновацій в освіті, оволодіння знаннями, вміннями, навичками ефективної взаємодії із соціумом та шляхів їх упровадження в розроблення моделі STEM-освіти. Визначено концепцію всеукраїнського науково-педагогічного проекту «Інтелект України», що спрямований на навчання та виховання здібних і обдарованих дітей, а в подальшому – на формування інтелектуальної, висококультурної еліти України

Кириленко С., Кіян О. Проблема підготовки вчителя у системі STEM -освіти: розвиток та формування його професійної компетентності. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 56–60. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено проблеми формування професійної компетентності вчителя в системі STEM–освіти, зокрема, навчання та виховання академічно здібних і обдарованих дітей.

Кириленко С. В., Кіян О. І. Поліфункціональний урок у системі STEM-освіти: теоретико-методологічні та методичні сегменти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. Вип. 8 / редкол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, І. М. Савченко (відп. ред.) [та ін.]. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. С. 139–153.

У статті розглянуто сучасний урок як поліфункціональне, багатоаспектне явище в навчально-виховному процесі, результат творчого пошуку педагогічних інновацій в освіті, оволодіння знаннями, уміннями, навичками ефективної

взаємодії із соціумом та шляхів їх впровадження в розробку моделі STEM-освіти. Визначена концепція всеукраїнського науково-педагогічного проекту «Інтелект України», що спрямована на навчання та виховання академічно здібних і обдарованих дітей в подальшому формуванні інтелектуальної, висококультурної еліти України.

Коваленко В., Стець Н., Варгалюк В. Інтеграція природничих знань як неодмінний складник STEM-освіти. *Електронний науковий фаховий журнал «Імідж педагога»*. 2019. № 3 (186).

У статті підкреслено, що важливим компонентом STEM-освіти є інтеграція змісту природничих знань; дієвим засобом трансдисциплінарної інтеграції може бути використання загальних законів та закономірностей природи. Наголошено, що для реалізації основних завдань STEM-навчання бажане ширше використання загальних законів як факторів інтеграції. Обговорено досвід проведення турніру юних дослідників і винахідників у Дніпровському національному університеті.

Коваленко О., Сапрунова О. STEM-освіта – досвід упровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа*. 2016. № 4. С. 46–49.

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.

Кондрашов М. М. Технологія stem-навчання в системі підготовки майбутніх фахівців до іншомовного спілкування. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Сер. : Педагогічні науки. 2020. Вип. 185. С. 107–112. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2020_185_24

У статті висвітлено питання використання технологій stem-навчання при вивченні іноземної мови (за професійним спрямуванням) у системі університетської освіти.

Крамаренко Т. Г., Пилипенко О. С. Проблеми підготовки учителя до впровадження елементів Stem-навчання математики. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. Вип. 4 (18). С. 90–95. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/6692/1/Kramarenko%20T.G.%2c%20Pylypenko%20O.S..pdf>

У статті проаналізовано проблеми підготовки учителів математики та інформатики до використання сучасних технологій навчання, зокрема, впровадження елементів STEM-навчання математики учнів у закладах середньої освіти. У статті наведено приклади щодо використання таких актуальних форм навчання як «перевернутий» клас, занурення, парні та групові форми роботи; лабораторні та проектні роботи. Акцентовано увагу на використанні STEM-проектів, що сприяє творчому розвитку учнів, готує їх до вирішення проблемних ситуацій в

повсякденному житті. Використання методу проектів має забезпечувати сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних, творчих підходів. У статті обґрунтовано необхідність використання у навчанні математики систем динамічної математики, зокрема *Gran* та *GeoGebra*.

Крутії К., Грицишина Т., Стеценко І. STREAM–освіта для дошкільників або «Стежинки у всесвіт». *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 115–122.

У статті проаналізовано можливість реалізації STREAM-освіти для дітей дошкільного віку. Обґрунтовано необхідність включення у зміст освіти природознавчих наук, технологій, читання та письма, інжиніринга, мистецтв і математики, враховуючи психофізіологічні й вікові особливості дошкільників. Авторами статті запропоновано варіант освітньої програми для дітей «Стежинки у Всесвіт», зміст якої базується на інтегрованому підході, розвитку навичок продуктивного й критичного мислення, підвищення впевненості дитини у своїх можливостях, розвитку інтересу до технічних дисциплін.

Крутії К. Л., Грицишина Т. І. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення. *Дошкільне виховання*. 2016. № 1. С.3–7.

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

Кузьменко О. Сутність та напрямки розвитку STEM–освіти. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2016. Вип. 9 (3). С. 188–190. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2016_9\(3\)_50](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2016_9(3)_50)

Стаття присвячена розгляду нового напрямку – STEM-освіти. Вказано проблеми та протиріччя в реалізації STEM-освіти, тобто традиційна система освіти не в повній мірі відповідає вимогам і запитам навчання і підготовки робочої сили XXI століття; низький рівень успішності в дисциплінах фізико-математичного профілю, а також відсутність здібностей вирішувати реальні проблеми, що вимагають знань і застосувань STEM-дисциплін. Звернуто увагу, що в провідних країнах світу розробляють навчальні програми K-12 STEM.

Кузьменко О. Концептуальні засади розвитку методики навчання фізики в умовах розвитку STEM-навчання у вищих навчальних закладах авіаційного профілю. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 9. С. 38–50.

У статті розглянуто концептуальні засади розвитку методики навчання фізики, зокрема оптики, в умовах розвитку STEM-навчання. Розглянуто нове обладнання з оптики, що дозволяє досліджувати явище інтерференції та активізувати пізнавально-пошукову діяльність студентів в умовах розвитку STEM-освіти.

Кузьменко О. Фізичний експеримент як фактор розвитку STEM-освіти у вищих навчальних закладах технічного профілю. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 131–143.

У статті розглянуто фізичний експеримент як основний чинник розвитку STEM-освіти у вищих навчальних закладах технічного профілю та методика навчання фізики, зокрема оптики. Розглянуто роботу фізичного практикуму, яка базується на використанні сучасного STEM-обладнання, що дозволяє досліджувати явище інтерференції та активізувати пізнавально-пошукову діяльність студентів в умовах розвитку STEM-освіти.

Кузьменко О. С. STEM-моделювання фізичних явищ у процесі навчання студентів професійно-технічним дисциплінам в закладах вищої освіти. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]*. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 120–124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_168_31

У статті висвітлено поняття моделювання та основні засоби STEM-моделювання, що використовуються у навчальному процесі фізики та дисциплін професійного напрямку в закладах вищої освіти технічного профілю на засадах STEM-освіти.

Кузьменко О. С., Шульгін В. А. Інженерно-технічна складова STEM-освіти як чинник інтегрованого підходу в дослідженні динаміки руху літака. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 124–128.

У статті розглянуто інженерно-технічну складову STEM-освіти, що використовується у навчальному процесі фізики та дисциплін професійного напрямку як інтегрованого підходу у процесі вивчення динаміки руху літака.

Купар М., Луценко О., Шибка О. Створення позитивного психоемоційного середовища під час масових STEM-заходів. Досвід роботи міської станції юних техніків Дніпра. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 16. С. 54–56. URL: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_16.pdf

У статті висвітлено, що значною проблемою закладів позашкільної технічної освіти є дотримання балансу між розважальною роботою «науково-технічних» аніматорів під час масових заходів, діяльністю короткострокових комерційних шкіл робототехніки із залучення молоді до STEM-діяльності і тривалою освітньою діяльністю технічних гуртків, яка має ставати її захопленням і готувати до свідомого вибору STEM-професії.

Кух А. М., Кух О. М. Stem-освіта та технологія уточнення компетентностей. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного універси-*

тету імені Володимира Винниченка]. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. 2017. Вип. 12(2). С. 170–179. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2017_12\(2\)_29](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2017_12(2)_29)

У статті на основі системного аналізу компонентів професійної підготовки педагога уточнено її структуру з врахуванням вимог STEM-освіти. Окреслено завдання технології STEM-освіти. Запропоновано технологію НПК («наука-практика-культура») уточнення компетентностей в підготовці педагогічних кадрів на основі світоглядних та діяльнісних характеристик. Окреслено базис ознак компетентностей в ознаках цілей діяльності. Побудована модель професійної підготовки педагога до роботи в умовах STEM-освіти.

Кушнір Н. О., Валько Н. В., Осипова Н. В., Кузьмич Л. В. Відкриті освітні ресурси для організації навчання у контексті STEM-освіти. *Відкрите освітнє e-середовище сучасного університету*. 2017. Вип. 3. URL: http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/89/122#.Xb_vormIza70

В статті розглянуто досвід впровадження інноваційних форм STEM-освіти для організації навчального процесу: хакатон, ігри, електронні віртуальні лабораторії, наукові музеї, платформи для організації міжнародної проектно-дослідницької діяльності, а також відкриті освітні ресурси, які можуть бути використані для організації STEM-навчання в школі та у системі підвищення кваліфікації учителів.

Лабудько С. STEM-освіта як інноваційний підхід до розвитку природничо-математичної освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 18–21. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що сьогодення освіта – цілеспрямована пізнавальна діяльність людини на отримання знань, умінь та навичок або на їх удосконалення – повинна бути випереджувальною, відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому. З таким завданням покликана справитись STEM-освіта.

Лантух О. В. Формування професійної компетентності педагога у системі навчання STEM. *Науково-методичний ПРОСТІР. Розвиток професійної компетентності педагога* : науково-методичний журнал / укладач Л. В. Сєрих. Випуск № 7 (49). Суми : КЗ СОІПО. Кафедра ТМЗО, 2020. С. 124–128. URL: <https://drive.google.com/file/d/1gJJZ1Gk7DdnBl4XelHjiLPCdRzCmSNW/view>

У статті розглянуто проблеми формування професійної компетентності педагога у системі навчання STEM. Здійснено теоретичний аналіз наукових джерел з питань визначення термінів «компетентність» та «компетенції», виокремлено та описано ключові компетенції, якими мають оволодіти педагоги.

Литвиненко А. WEB-комунікації як необхідна складова STEM -освіти в підготовці висококваліфікованого робітника. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 74–77. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що професійно-технічне навчання передбачає формування у громадян професійних умінь і навичок, необхідних для виконання певної роботи чи групи робіт, і може здійснюватися у професійно-технічних навчальних закладах, а також шляхом індивідуального чи курсового навчання на виробництві, у сфері послуг.

Лозова О., Горбенко С. Інтеграція навчання як складова STEM-освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 78–80. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті проаналізовано, що ідея інтегрованого навчання передбачає досягнення мети якісної освіти, тобто освіти конкурентоспроможної особистості. Актуальність та перспективність дослідження проблеми інтегрованого навчання зумовлюється завданнями, визначеними проектом Концепції STEM-освіти в Україні, затвердженої робочою групою з питань впровадження STEM-освіти в Україні (протокол №7 від 16.05.2017 р., м. Київ, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»).

Лозова О., Горбенко С., Гончарова Н. Використання засобів STEM-навчання в умовах модернізації системи позашкільної освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К.: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 82–88.

Стаття містить особливості використання засобів STEM-навчання у позашкільній освіті та їх характеристику. Автори обґрунтовують вплив засобів STEM-навчання на реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі позашкільної освіти.

Мамон Л. STEM-потенціал навчальних екскурсій. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 80–83. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції – під час екскурсії дає змогу здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, показувати технологізацію процесів, формувати навчальні компетентності якісно нового рівня.

Манькусь І. В., Недбаєвська Л. С., Дармосюк В. М. Впровадження STEM-майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя. *Фізико-математична освіта*. 2019. Вип. 1. С. 130–134. URL: https://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/journals/2019-v1-19/2019_1-19-Mankus_Nedbaievaska_Darmosiuk_FMO.pdf

У статті розглянуто впровадження STEM-майданчиків та провідних принципів педагогіки партнерства, що є актуальним в умовах модернізації національної системи освіти та відповідає ключовим компонентам формули Нової української школи.

Матащук Т. Впровадження STEM-освіти для складання 4 інтегрованого факультиву. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 83–85. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що входження України у європейський світовий освітній простір вимагає проведення модернізації змісту освіти в контексті її відповідальності сучасним потребам. Передусім, вагомого значення набуває середня освіта – центральна ланка в освітній системі будь-якої країни та основа для успішного здобуття освіти наступних рівнів й самоосвіти протягом усього життя.

Михайлова О. В. Ціннісна парадигма в освітньому просторі школи: застосування форм. Методів, технології STEM-освіти у початковій школі за принципом «STEM LEARNING IS EVERYWHERE». *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип.8. С. 250–259.

У статті автор робить спробу розширити поняття STEM-освіти до STEM-мислення, ділиться методами та прийомами, завдяки яким формує основи критичного мислення в учнів початкової школи.

Мірча Н. Зміст і напрями організації освітнього процесу із запровадженням STEM-навчання задля формування компетенцій учнів. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 50–56. URL: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_15.pdf

Статтю присвячено визначенню змісту і напрямів організації освітнього процесу, спрямованого на запровадження STEM-навчання. Наведено результати дослідження організації освітнього процесу із запровадженням STEM-освіти у провідних освітніх установах світу, розкрито зміст STEM-освіти в українських реаліях, систематизовано напрями освітнього процесу із запровадженням STEM-освіти. Окрім того, стаття містить: досвід практичної діяльності Центру підготовки та перепідготовки робітничих кадрів № 1 (м. Кривий Ріг) щодо

шляхів реалізації напрямів освітнього процесу із запровадженням STEM-навчання, спрямованого на формування ключових компетенцій учнів; авторський інтегративний курс позакласних заходів STEM-спрямування, покликаний забезпечити мотивацію учнів до навчання і популяризувати STEM-освіту серед учнів, їх батьків та громадськості.

Морзе Н. В., Гладун М. А., Дзюба С. М. Формування ключових і предметних компетентностей учнів робототехнічними засобами STEM-освіти. Інформаційні технології і засоби навчання. 2018. Т. 65. № 3. С. 37–52. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2041/1348>

У статті розглянуто питання, пов'язані зі STEM-освітою; проаналізовано сучасні погляди на STEM-освіту й особливості впровадження робототехніки, як однієї з її галузей у навчальний процес, її вплив на мотивацію учнів; продемонстровано необхідність підготовки учнів навичкам двадцять першого століття за допомогою впровадження STEM-освіти, починаючи з початкової школи. Описано ключові та предметні компетентності, які можна сформувати у дітей під час навчання основ робототехніки. Представлено результати опитування, проведеного серед вчителів і майбутніх учителів в Україні, щодо впровадження робототехніки в навчальний процес. Продемонстровано висновки опитування, яке показало, що вивчення робототехніки чи інтеграції її в навчальні предмети допомагає стимулювати навчальну мотивацію учнів, розвиває здатність вирішити проблеми та підвищує їхню навчально-дослідницьку роботу, надає дітям можливість створювати свій власний продукт, і в цьому процесі виражати творче мислення. Зокрема досліджено проблему підготовки вчителів до проведення занять з використанням роботів, інтеграції їх у навчальні предмети і підбір робототехнічних конструкторів.

Моторіна В. Г., Соловей З. П. Проблема впровадження stem-освіти у загальноосвітніх навчальних закладах (досвід Туреччини). Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 160–164. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_168_41

У статті висвітлено аналіз науково-педагогічних досліджень учених Туреччини щодо впровадження STEM-освіти та виокремлення позитивних практик для цього процесу в Україні.

Настека Т., Дауді А. Використання природничих проектів в організації STEM-навчання в контексті реалізації дидактичних принципів Нової української школи. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 96–98. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою

освіти має стати інструментом забезпечення успіху Нової школи. Запровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проєктів у системний процес, який охоплює всі види діяльності і суттєво розширює можливості педагога, оптимізує управлінські процеси, таким чином формуючи в учня важливі для нашого сторіччя технологічні компетентності.

Ніколаєнко Л., Андрушко І. Інтегрування змісту STEM-освіти в експериментальний простір освітнього закладу. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 90–96. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що з модернізацією освітньої системи України пов'язано становлення середньої верстви українського суспільства, від професійної підготовки і культури якого суттєво залежить добробут країни. Розкрито, що перспективи модернізації освітньої системи в Україні зумовлюють поєднання пріоритетності національних інтересів і системної інтеграції у міжнародний (європейський) освітній простір на засадах гуманітарноціннісного світобачення і крос-культурної взаємодії.

Олесюк О. Р. Психолого-педагогічні аспекти впровадження STEM-освіти у навчальних закладах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник тез за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю (м. Тернопіль, 9–10 листопада 2017 року). Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. № 1. С. 56–60. URL: http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/arhive/2017_edit.pdf

У статті розглянуто окремі психолого-педагогічні аспекти: аналіз психологічних бар'єрів, вплив на сприйняття, пізнавальну, емоційну, та мотиваційну сферу учнів, огляд поведінкових аспектів в навчальній групі.

Олефіренко Н., Андрієвська В., Носова В. Світовий досвід запровадження STEM-технологій в освіту. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. Вип. 3 (25), ч. 1. С. 62–67. URL: https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/9587/1/Olefirenko_Andriievska_Nosova.pdf

У статті здійснено порівняльний аналіз світового досвіду запровадження STEM технологій в освіту з метою визначення перспектив вітчизняної науки й освіти з цього напрямку.

Олійник В. В., Самойленко О. М., Бацуровська І. В., Доценко Н. А. STEM-освіта в системі підготовки майбутніх інженерів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Том 80. № 6. С. 127–139. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3635/1748>

У статті розглянуто перспективні напрямки STEM-освіти в системі підготовки майбутніх інженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища. Окреслено сучасні професії, що закладають в основу проєктну та дослідницьку діяльність, реалізацію завдань моделювання різноманітних процесів і явищ та усвідомлене формування якісно нових трансдисциплінарних знань. Визначено необхідність використання STEM-орієнтованих навчальних програм у закладах вищої освіти. На основі поняття STEM-освіти визначено, якими фаховими компетентностями повинен володіти майбутній інженер. У якості впровадження елементів STEM-освіти для підготовки здобувачів вищої освіти інженерних спеціальностей запропоновано виконання STEM-проєктів, метою яких є створення конструктивного вдосконалення машини або механізму. Представлена схема впровадження елементів STEM-освіти для підготовки майбутніх інженерів в умовах інформаційно-освітнього середовища.

Осадчий В. В., Валько Н. В., Кушнір Н. О. Побудова освітнього середовища STEM-орієнтованого навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Том 75. № 1. С. 316–330. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/3213/1614>

У статті розглянуто вплив вимог ринку праці до системи освіти в контексті технічного розвитку суспільства і зміни економічного розвитку держави. Також розглянуто основні напрями зміни Європейської освітньої політики та їх формалізація у вигляді рамкових компетентностей. Проведено аналіз ситуацій в інших країнах з впровадження STEM-освіти та особливостей формування і розвитку STEM-орієнтованого освітнього середовища (освітнього STEM-середовища), який дозволив визначити структуру взаємодії учасників освітнього середовища STEM-орієнтованого навчання, серед яких: адміністративно-управлінська складова, співробітництво між освітою та бізнесовими структурами, науково-методична підтримка, технологічний фактор, популяризація та людський фактор.

Павлиш Т. Розвиток професійної мобільності викладача інформатики в умовах STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 10. С. 173–182.

У статті автором обґрунтовано необхідність розвитку професійної мобільності викладачів інформатики в умовах STEM-освіти. Розглянуто сутність понять «мобільність», «професійна мобільність викладача», «розвиток професійної мобільності викладача інформатики». Наголошено на необхідності розвитку професійно мобільних якостей особистості викладача інформатики.

Павлюсь В. П. Використання платформи ARDUINO для організації курсу «Основи робототехніки» в навчальних закладах. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-

конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 року. Тернопіль : Осадца Ю. В., 2017. С. 60–65.

У статті автор наголошує, що використання платформи Arduino в навчальних закладах дозволить реалізовувати з учнями (студентами) значну кількість цікавих STEM-проектів, які спонукатимуть до глибокого аналізу предметної області в розрізі кількох навчальних дисциплін одночасно, творчого мислення та сприятимуть отриманню навиків командної роботи.

Патріарх Ю. Умови успішного формування професійної компетентності майбутніх вчителів початкових класів в контексті STEM-освіти у педагогічному коледжі. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 99–101. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що на сучасному етапі розвитку країни в умовах глобалізації, для забезпечення конкурентоспроможності України серед країн Європейського Союзу важливо досягати гідних стандартів життя та впроваджувати інноваційні технології. Стрімка еволюція останніх сприяє виникненню нових професій і, як наслідок, зростає потреба в досвідчених фахівцях. Для стимулювання процесів навчання необхідне ефективне освітнє середовище, оскільки освіта є ключовим чинником розвитку інновацій. Доведено, що STEM-освіта – це освіта, направлена на підтримку інноваційних навичок.

Патрикєєва О., Черноморець В. Сучасні засоби формування STEM-грамотності. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 8–16.

У статті розкрито актуальність впровадження STEM-освіти, висвітлено шляхи й засоби імплементації STEM-освіти у реалії вітчизняного навчально-виховного процесу. Обґрунтовано необхідність розроблення нових та адаптації діючих STEM-програм для досягнення основної мети даного напрямку освіти.

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

У статті висвітлено умови впровадження STEM-освіти у навчальних закладах України та розкрито основні завдання STEM-освіти.

Патрикєєва О. О. Актуальність запровадження STEM-навчання в Україні. *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.

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

У статті розкрито зміст, напрями, вимоги до використання STEM-програм для закладів освіти.

Патрикєєва О. О., Лозова О. В., Горбенко С. Л. Новітні підходи щодо впровадження STEM-освіти в навчальних закладах України. *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 впровадження STEM-освіти в Україні. Розкривається актуальність впровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи впровадження STEM-освіти. Автори обґрунтовують закономірність у рамках реформування освіти створення STEM-центрів, розроблення STEM-програм та необхідність підвищення професійної компетентності вчителів.

Патрикєєва О., Василяшко І., Лозова О., Горбенко С. Упровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах: методичний аспект. *Рідна школа*. 2017. № 9–10. С. 90–95. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2017_9-10_18

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

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

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

Петренко К. Від STEM-освіти до STEM-кар'єри. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 101–104. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що STEM представляє собою комплексний міждисциплінарний підхід з проектним навчанням, який поєднує у собі природничі науки з технологіями, інженерією і математикою.

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

У статті міститься досвід роботи Дніпропродницької гімназії «Софія» Запорізької області.

Подлесний С. В., Тарасов О. Ф. Актуальність використання STEM-STEAM-STREAM-технологій в сфері інженерно-технічної освіти для сталого розвитку економіки України. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2019. № 2. С. 123–131. URL: <https://visnyk.vntu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/2351/2281>

В статті розглянуто актуальну проблему вдосконалення системи інженерної освіти, а саме нового напрямку – STEM-STEAM-STREAM-освіти. Особливо відмічена складність і багатогранність STEM-освіти, в результаті чого для вирішення питань, пов'язаних з відсутністю STEM-грамотності, розробляються найрізноманітніші програми за видом, напрямком і рівнем складності. Наведені приклади впровадження елементів STEM-технологій в навчальний процес для формування ключових фахових, креативних, соціальних й особистісних компетентностей у студентів спеціальності «Комп'ютерні науки» Донбаської державної машинобудівної академії.

Покась Л., Настека Т., Орлова О. Підготовка майбутніх вчителів природничників до впровадження елементів STEM-освіти у навчальний процес вищої школи. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 105–110. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що проблема підготовки вчителів нині є досить серйозним завданням. Сформувати «людину майбутнього» і розвинути необхідну (предметну, соціальну) компетентність в учнів може лише той учитель який сам володіє подібними вміннями, тобто має сформовані компетентності.

Попова М. 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.

Попова М. Онтологічний реєстр архівних документів, пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка, як інструмент STEAM-освіти. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 161–173.

У статті висвітлено інструменти й механізми онтологічного управління мережевими ресурсами для формування трансдисциплінарної системи знань в процесі навчально-дослідницької діяльності в рамках STEAM-освіти на прикладі реєстру архівних документів пов'язаних з життям, творчістю та вшануванням пам'яті Т. Г. Шевченка.

Постова К. STEM-проект – особливості планування і реалізації в освітньому процесі (на прикладі проекту «Червона книга та природоохоронні території України» для п'ятикласників). *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 15. С. 56–64. URL: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_15.pdf

Публікацією передбачено висвітлення ключових аспектів інтеграції STEM-підходу в навчання і проектного методу навчання. Висвітлено основні особливості поєднання актуального підходу і ефективного методу, можливість їх використання в навчальному процесі. Обґрунтовано основні принципи, на яких ґрунтується при використанні STEM-проект. На прикладі продемонстровано реалізацію STEM-проекту в закладі загальної середньої освіти. Приклад наведено з використанням курсу «Природознавство. 5 клас». Описано проект для учнів п'ятого класу «Червона книга та природоохоронні території України». Визначено тип, мету і завдання STEM-проекту, а також основне матеріальне і технічне забезпечення для його реалізації. Реалізацію проекту представлено у вигляді опису діяльності педагога (куратора проекту) і здобувачів освіти, враховуючи усі фази і стадії проектної діяльності.

Постова К. Передумови та перспективи STEM-освіти в Україні. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 75–82.

У статті розглянуто необхідність впровадження спеціального освітнього підходу, спрямованого на вивчення предметів природничо-математичного циклу. Визначено переваги впровадження STEM-напряму з позиції підвищення ефективності економічного розвитку на рівні держави. Висвітлюються умови впровадження STEM як практично спрямованого напрямку в освіті, процеси переходу до вивчення базових предметів в загальноосвітній школі та отримання загально дослідницьких навичок. Визначається роль педагога (наукового консультанта) у формуванні загальних компетентностей в процесі впровадження STEM в освіті.

Процай Л. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до проектування інформаційного освітнього е-середовища. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 110–112. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та безумовне використання їх у навчально-виховному процесі школи й безпосередній роботі вчителя зумовлює часткову трансформацію інформаційного освітнього простору з реального у віртуальний. Тому актуальним

постає питання підготовки вчителя початкової школи до проектування та організації інформаційного освітнього електронного середовища (ІОЕС).

Пугач А. С., Корнус О. Г. Впровадження STEM-освіти на уроках географії. Наукові записки СумДПУ імені А. С. Макаренка. Географічні науки : збірник наукових праць / редкол.: Б. М. Нешатаєв (гол. ред.), А. О. Корнус та ін. Суми, 2018. Вип. 9. С. 225–230. URL: https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/4805/1/Puhach_Kornus_Practical_Implementation.pdf

У статті проаналізовано основні аспекти застосування STEM-освіти в освітньому процесі в закладах загальної середньої освіти. Розкрито головні особливості та суть STEM-освіти. Описано структура уроку за STEM-методикою. Визначено головні вимоги, що ставляться перед вчителем географії для успішного використання STEM-освіти на уроках. Названо найбільш популярні онлайн-середовища для формування практичних знань, умінь, навиків на уроках географії із застосуванням STEM-методик. Наведено методику створення проекту «Перспективи санаторно-курортної діяльності в Україні (на прикладі санаторію «Токарі» Лебединського району Сумської області)» при викладанні теми «Туризм» у 9 класі в курсі «Географія «Україна і світове господарство». Обґрунтовано доцільність використання STEM-методик на уроках географії та надано пропозиції подальшого упровадження стандартів STEM-освіти у навчальні шкільні програми для різних вікових категорій.

Ракута В. Бібліотека комп'ютерних моделей як інноваційний засіб для вивчення математики. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 112–115. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

Стаття присвячена аналізу та розв'язанню проблем, що постають під час розробки та впровадження комп'ютерних моделей у процес вивчення шкільного курсу математики. Одним із шляхів вирішення частини цих проблем є створення онлайнбібліотеки комп'ютерних моделей, виконаних за допомогою програми динамічної математики GeoGebra.

Ростока М. STEM-підхід у контексті формування інтелектуального потенціалу України. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 60–67.

У статті порушено проблему щодо розкриття основних ідей запровадження STEM-підходу в системі української освіти. У цьому сенсі увага повертається до основних аспектів формування інтелектуального потенціалу нашої держави. Встановлено взаємозв'язок основних аспектів теорії Г. Альтшуллера з розробленням STEM-ідеї.

Ростока М. Мережева інформаційно-аналітична система оцінювання досягнень учнів як інструментарій виявлення STEM-орієнтованих учасників конкурсних змагань. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 115–116. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що нагромадження величезних масивів інформаційних даних у мережевому середовищі потребує аналітичних висновків щодо їх якості, корисності, повноти, достовірності, а також переконує в надзвичайній необхідності приведення цих неструктурованих середовищ у певну систему.

Рябко А. В., Толмачов В. С. STEM-освіта як технологія розвитку творчих здібностей студентів. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс–2020»* : матеріали III Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції, квітень-травень 2020 р., м. Суми / упорядник О. С. Чашечникова. Суми : ФОП Цьома С. П., 2020. С. 95–97. URL: https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/9341/1/Riabko_Tolmachov.pdf

У тезах доповіді здійснено аналіз досвіду розвитку STEM-освіти у США та Австралії. У технологічно розвинених країнах світу розроблені освітні стратегії, які пропонують розвиток STEM-освіти на всіх рівнях, починаючи з дошкільного. Розглянуто інноваційні засоби STEM-освіти, які сприятимуть розвитку творчих здібностей студентів.

Савицька І. М. Впровадження STEM-освіти на уроках біології. *Науково-методичний ПРОСТІР. Розвиток професійної компетентності вчителів біології та хімії* : науково-методичний журнал / укладач Л. В. Серих. Випуск № 6 (48). Суми : КЗ СОІШПО. Кафедра ТМЗО, 2020. С. 118–123. URL: <https://drive.google.com/file/d/16SHrGJDQmNYDBTzXR59upYLqXgp4RPNu/view>

У статті висвітлено, що основні ключові компетентності концепції «Нової української школи», а саме: спілкування державною та іноземними мовами, математична грамотність, компетентності в природничих науках і технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, уміння навчатися впродовж життя, соціальні й громадянські компетентності, підприємливість, загальнокультурна, екологічна грамотність і здорове життя, гармонійно входять в систему STEM-освіти, створюючи основу для успішної самореалізації особистості і як фахівця, і як громадянина.

Савченко І. Зарубіжний вимір феномену «STEM-освіта». *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. :

ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 117–120. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що сучасний тренд «STEM-освіта» – концепція інтегрованого навчання учнів за чотирма профільними дисциплінами в міждисциплінарному та прикладному контексті є надзвичайно актуальним феноменом в аспекті стратегічного розвитку провідних країн світу щодо отримання ними конкурентних переваг у різних сферах людської діяльності. Саме STEM-освіта сприяє підготовці компетентних фахівців для високотехнологічних виробництв і забезпечує високий науковий потенціал будь-якої держави

Савченко І. М. Реалізація ідей STEM-освіти Національним центром «Мала академія наук України». *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2015. Вип. 7. С.148–158.

У статті продемонстровано стан реалізації ідей STEM-освіти в Україні на прикладі діяльності Національного центру «Мала академія наук України».

Савченко І. М., Олійник Р. О. Проектні форми організації дослідницької діяльності учнівської молоді в системі Малої академії наук. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 8. С. 99–108.

У статті представлено інноваційні переваги й особливості педагогічних проектних технологій в аспекті формування в учнівської молоді науково-дослідницьких компетенцій.

Сакунова Г. В., Мороз І. О. STEM-освіта: зарубіжний досвід та перспективи розвитку в Україні. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки. 2018. Вип. 168. С. 204-208. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_168_52*

У статті висвітлено розкриття сутності поняття, переваг та недоліків в освітньому процесі, перспектив впровадження STEM-освіти за кордоном та в Україні.

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

У статті продемонстровано досвід роботи з реалізації проекту «Український вибір – STEM-освіта» на базі Бердянської гімназії «Надія».

Сирота Л. Реалізація прикладної спрямованості шкільного курсу фізики засобами STEM-освіти. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 120–123. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті продемонстровано роль STEM-освіти у реалізації прикладної спрямованості фізики.

Сіпій В. Модернізація змісту фізичної освіти у гімназії в контексті впровадження STEM-освіти в Україні. *Нові технології навчання : збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»*. К., 2019. Вип. 92. С. 261–266.

У статті описано результати моніторингового дослідження модернізації змісту фізичної освіти в гімназії у контексті впровадження STEM в закладах загальної середньої освіти. Особливістю освітнього простору, що створено в закладах, що впроваджують STEM, є його цифровізація, що знайшло відображення в широкому використанні цифрових лабораторій та власних пристроїв учнів в освітньому процесі з фізики.

Соколов В., Лучковський А. Технічні конкурси як форма реалізації STEM-освіти та виявлення дітей з ознаками технічної обдарованості. *Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць*. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 9. С. 70–86.

У статті висвітлено ефективні методики виявлення та розвитку обдарованості, показано шляхи розвитку STEM-освіти через технічні конкурси.

Сороко Н. В. Проблема створення steam-орієнтованого освітнього середовища для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя основної школи. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Сер. : Педагогічні науки*. 2018. Вип. 173 (2). С. 187–195. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_173\(2\)__45](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2018_173(2)__45)

У статті уточнено поняття STEAM-орієнтоване освітнє середовище та виокремлено основні його елементи для розвитку інформаційно-цифрової компетентності вчителя основної школи.

Співак О., Петрікін С. STEM-освіта у Красноградському НВК № 3 як механізм формування успішної особистості в умовах упровадження Нової української школи. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ*. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 123–127. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті описано досвід роботи Красноградського НВК №3 зі створення умов для розвитку здібностей учнів, критичного мислення, дослідницької, аналітичної діяльності, експериментування шляхом упровадження STEM-освіти.

Стеценко І. ЛЕГО-конструювання як компонент STREAM-освіти для дошкільників. *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.

Стеценко І. Обґрунтування необхідності переходу від STEM-освіти до STREAM-освіти в дошкільному віці. *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.

Стома В. М. Підготовка майбутніх вчителів фізики в умовах впровадження STEM-освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Кропивницький : ЦДПУ імені В. Винченка, 2018. С. 240–244.

В статті обґрунтовано важливість підготовки вчителів фізики в умовах впровадження STEM-освіти. Зазначено про спеціалізовані комп'ютерні засоби фізичного спрямування та потребу їх вивчення в межах спецкурсу «STEM - освіта: проблеми та засоби впровадження».

Стрижак О., Сліпухіна І., Поліхун Н., Чернецький І. Ключові поняття STEM-освіти. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип.10. С. 89–103.

У статті проведено змістовий аналіз ключових понять STEM, які є засадничими у розумінні сутності нового освітнього напрямку. З'ясовано мету, завдання, структуру, зміст і очікувані результати запровадження та розвитку STEM-освіти в Україні. Запропоновано основні дефініції, особливе місце у формуванні змісту яких належить трансдисциплінарному підходу, когнітивним і соціальним технологіям і трансферу знань.

Стрижак О. Є., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І., Чернецький І. С. STEM-освіта: основні дефініції. *Інформаційні технології і засоби навчання*. К. : ІТЗН НАПН України, 2017. Т. 62. № 6. С. 16–33. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1753/1276>

У статті проведено аналіз змісту ключових понять STEM, які є основоположними в розумінні сутності нового освітнього напрямку. Встановлено, що актуальність STEM-підходу у навчанні детермінована істотним відставанням системи освіти від вимог сучасного ринку праці. Розкрито зміст найбільш затребуваних в XXI столітті компетенцій і навичок. Визначено цілі, завдання, струк-

туру, зміст, очікувані результати впровадження і розвитку STEM-освіти в Україні, а також доведено її відповідність концептуальним основам розвитку середньої школи «Нова українська школа». Запропоновано основні дефініції STEM-освіти. З'ясовано, що особливе місце у формуванні її змісту займають міждисциплінарний і компетентнісний підходи, проблемно орієнтоване навчання, когнітивні технології в організації пізнавальної діяльності. Розглянуто напрями подальшого розвитку STEM-навчання у вітчизняній освіті.

Стрижак О. Є. та інші. Потенціал використання онтолого-аналітичних графів. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2015. Вип.7. С. 13–19.

У статті подано аналіз літературних джерел у галузі інформаційної аналітики. Представлено системи аналізу інформації у науковій сфері. Наведено основні шляхи використання функціональних можливостей в онтологіях.

Стрижак О. Є. Трансдисциплінарність навчально-інформаційного середовища. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 8. С. 13–27.

У статті розглянуто підхід щодо використання інформаційних ресурсів глобальної мережі як певних джерел знань. Визначено категорію трансдисциплінарності як основоположну щодо інтегрованого використання систем знань. Описано процедуру побудови трансдисциплінарного інформаційного навчально-інформаційного середовища на основі встановлення ієрархій між контекстами розподілених інформаційних масивів як пасивних систем знань.

Сударева Г. Методичне забезпечення STEM-освіти у шкільній практиці. Освіта Сумщини. 2020. № 3. С. 26–30.

У статті представлено комплекс педагогічних інновацій, що забезпечують ефективну реалізацію STEM-освіти в умовах реальної української школи.

Сьома С. Реалізація STEM-проектів у гуртках науково-дослідницького спрямування закладів позашкільної освіти. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 128–132. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті досліджено потенційні можливості закладів позашкільної освіти в аспекті впровадження STEM-освіти в їхній освітній процес.

Ушмарова В., Бачинська Є. Інноваційні форми підвищення рівня готовності вчителів до роботи зі здібними та обдарованими учнями. Рідна школа. 2016. № 4. С. 70–74.

У статті висвітлено особливості модернізації системи освіти на засадах компетентнісного підходу, трансформацію структури професійно-педагогічних знань, необхідних сучасному вчителю.

Харламенко В. STEM-освіта: профорієнтологічний аспект. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 132–135. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено аналіз деяких аспектів інтеграції питань профорієнтології (професійна орієнтація, професіоналізація) в умовах глобалізації та розкриття особливостей поєднання профорієнтології із STEM-освітою.

Хринюк Н., Хринюк О. Інституціональні проблеми запровадження інноваційних технологій. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 136–137. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що на сьогодні набувають свого поширення інноваційні технології досягнення кінцевих результатів освіти через використання, зокрема, STEM-технології, як навчання, що готує здобувачів освіти до успішного працевлаштування чи/та подальшої самоосвіти, для реалізації можливостей та компетенцій в соціально-економічному, підприємницькому та інших практичних просторах.

Цукінова І. Трансформація інформаційно-освітнього середовища в контексті впровадження STEM-навчання. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 137–142. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито, що вітові тенденції еволюції технології визначили нові акценти у вітчизняній системі освіти через зростання високотехнологічних підприємств для яких потрібні висококваліфіковані спеціалісти технічних та інженерних спеціальностей, які мають креативне, аналітичне та високоорганізованого мислення, вміють ефективно розв'язувати проблеми, приймати рішення, ефективні в комунікаціях, співробітництві при роботі в командних проектах, інформаційно досвідчені, та соціально відповідальні. Ці якості, навички та компетенції повинна сформувати нова освітня STEM – педагогіка в контексті національної політики STEM-освіти.

Чернецький І., Поліхун Н., Сліпухіна І. Місце STEM-технології навчання в освітній парадигмі XXI століття. *Наукові записки Малої академії наук України* : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 9. С. 50–62.

У статті проаналізовано новий освітній напрямок STEM, встановлено витоки, актуальність, дидактичні особливості STEM-освіти. Виокремлено існуючі тен-

денції у вітчизняній освіті щодо впровадження STEM та окреслено основні напрямки подальших дій.

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

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

Чернецький І. С. та інші. Використання інформаційних інструментів для структуризації та візуалізації наукових знань при проведенні попереднього дослідження. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2015. Вип. 7. С. 20–28.

У статті викладено основні елементи та особливості проведення попереднього дослідження учнями, які виконують наукову роботу. Запропоновано використовувати комплексний підхід для візуалізації та систематизації знань, отриманих учнями у процесі проведення наукової роботи.

Чернецький І. С. та інші. Застосування онтолого-керованого підходу в науковому аспекті STEAM-освіти. Наукові записки Малої академії наук України : зб. наук. праць. К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 8. С. 267–281.

Стаття містить опис наукового та інженерного методів процесів досліджень.

Черноморець В., Каменєва І. Інноваційна діяльність – крок до змін освітнього середовища. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 143–147. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

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

Черноморець В., Каменєва І., Коваленко М. Готовність педагогів до інноваційної діяльності як засіб підвищення ефективності освітнього процесу. Нові технології навчання : збірник наукових праць / ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». К., 2018. Вип. 91. С. 173–186.

У статті розглянуто ефективність та результативність упровадження інноваційних форм та методів роботи в галузі освіти. Хто є носієм цих нововведень та

наскільки педагоги, які практикують таку діяльність, морально, теоретично, психологічно й практично готові працювати по-новому.

Шагова О. Ю. Критерії, показники та рівні сформованості готовності майбутніх офіцерів збройних сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності. *Фізико-математична освіта* : науковий журнал. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. Вип. 1 (23). С. 146–151. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/bitstream/123456789/8943/1/Shahova.pdf>

У статті визначено критерії, показники та охарактеризовано рівні сформованості готовності майбутніх офіцерів ЗС України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності

Шевченко Г., Юхно Н. Використання асоціативних методів активізації творчого мислення в проектній діяльності учнів. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 147–151. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено аналіз досвіду використання асоціативних методів активізації творчого мислення в проектній діяльності учнів, зокрема, методу асоціативного пошуку.

Шевчук О. Використання технологій STEM-освіти при підготовці та проведенні турнірів юних фізиків в профільних класах ліцею. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 151–155. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті розкрито можливості використання STEM-технологій в процесі підготовки та проведення турнірів юних фізиків (ТЮФ). Гіпотезою дослідження є положення про те, що впровадження технологій STEM-освіти в позакласній роботі з учнями профільних класів ліцею у форматі ТЮФ допоможе в успішній реалізації основних завдань реформи освіти.

Шипиленко О. І. Розвиток творчої компетентності вихованці засобами STEM-навчання у гуртках еколого-натуралістичного напрямку. *Науково-методичний ПРОСТІР. Розвиток позашкільної освіти Сумщини* : науково-методичний журнал / укладач Л. В. Серих. Випуск № 4 (46). Суми : КЗ СОІШО. Кафедра ТМЗО, 2020. С. 112–116. URL: <https://drive.google.com/file/d/1B8Mwcdvpss-af-FcFC4VppH2JRoDRYuo/view>

У статті розглянуто розвиток творчої компетентності вихованців засобами STEM-навчання у гуртках еколого-натуралістичного напрямку.

Шорохова О. Розвиток предметних компетентностей викладачів ПТНЗ через STEM-освіту. *STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку* : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. К. : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017. С. 155–159. URL: http://man.gov.ua/upload/news/2017/12_11/Zbirnyk.pdf

У статті висвітлено, що одним із напрямків роботи НМЦ ПТО є формування та впровадження моделі професійного спрямування предметів загальноосвітньої підготовки в умовах оновлення освітніх процесів як складової STEM-освіти.

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

У статті розглянуто напрями STEM-навчання на платформі Microsoft Education Network.

Юрова О., Євтушенко О., Савченко І. Формування STEM-освітнього середовища в системі професійної (професійно-технічної) освіти. *Наукові записки Малої академії наук України. Серія «Педагогічні науки»* : зб. наук. праць / ред. кол. : С. О. Довгий (голова), О. Є. Стрижак, О. В. Лісовий, І. М. Савченко та ін. К. : Національний центр «Мала академія наук України», 2019. Вип. 16. С. 68–72. URL: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_16_.pdf

Стаття присвячена визначенню змісту і напрямів організації освітнього процесу, скерованого на запровадження STEM-навчання. У ній наведені результати дослідження організації освітнього процесу із запровадженням STEM-освіти в провідних освітніх установах світу, розкрито зміст STEM-освіти в українських реаліях, систематизовано напрями освітнього процесу із запровадженням STEM-освіти. Окрім того, стаття містить досвід практичної діяльності Криворізького навчально-виробничого центру щодо способів реалізації напрямів освітнього процесу із запровадженням STEM-навчання, що має на меті формування ключових компетенцій учнів.

Розділ III.

НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ПОСІБНИКИ

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

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

Коршунова О. В., Гущина Н. І., Василяшко І. П., Патрикєєва О. О. STEM-освіта. Професійний розвиток педагога : збірник спецкурсів. К. : Видавничий дім «Освіта», 2018. 80 с.

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.

Навчальні програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Биковського Т. В., Шкури Г. А. К. : УДЦПО, 2014. В. 1. 263 с. (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України лист № 1/11-17865 від 11.11.2014 р.).

У збірнику представлено програми з науково-технічного напрямку позашкільної освіти початково-технічного, спортивно-технічного, та художньо-технічного профілів навчання. Видання розраховано на педагогічних працівників позашкільних і загальноосвітніх навчальних закладів, спеціалістів, які займаються питаннями позашкільної освіти.

Навчальні програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку / за ред. Биковського Т. В., Шкури Г. А. К. : УДЦПО, 2014. В. 2. 207 с. (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України лист № 1/11-17865 від 11.11.2014 р.).

У збірнику представлено програми з науково-технічного напрямку позашкільної освіти початково-технічного, спортивно-технічного, та художньо-технічного профілів навчання. Видання розраховано на педагогічних працівників позашкільних і загальноосвітніх навчальних закладів, спеціалістів, які займаються питаннями позашкільної освіти.

Розбудова єдиного інформаційного простору української освіти – вимога часу : збірник матеріалів Всеукраїнського науково-практичного WEB-

форуму (Київ-Харків, 22-23 березня 2018 року) / за заг. ред. М. Л. Ростока, І. М. Савченко, Т. С. Бондаренко. Кропивницький : Вид-во Льотної академії Національного авіаційного університету, 2018. 184 с.

У збірнику зосереджено матеріали Всеукраїнського науково-практичного WEB-форуму (Київ-Харків, 22-23 березня 2018 р.) на засадах спільної діяльності Національного центру «Мала академія наук України», Української інженерно-педагогічної академії, Громадської організації «Школа адаптованого управління соціально-педагогічної системи», ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», Національного авіаційного університету та ін.

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.

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.

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 роботів. У процесі виконання завдань учні набувають загально-трудова, спеціальних, професійних вмінь і навичок у збірці окремих роботизованих систем, їх програмуванні, що закріплюються в процесі розробки проекту.

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».

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.

Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів: методичні рекомендації / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, І. А. Сліпухіна, Г. В. Онопченко, О. В. Онопченко. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2019. 80 с.

Автори визначають та окреслюють особливості, теоретичні та практичні аспекти з упровадження STEM-освіти в Україні. У виданні запропоновано моделі інтеграції формальної та неформальної освіти, передусім, для обдарованих учнів, які в майбутньому можуть стати основою трансформаційних процесів для освіти загалом. Акцентовано на використанні наукового методу й інженерного дизайну в конструюванні навчальних заходів STEM, розкрито особливості освітнього STEM-середовища, запропоновано методичні підходи до організації STEM-проектів, продемонстровано їх застосування на конкретних прикладах. Посібник спрямовано на формування більш глибокого розуміння новітніх тенденцій в освіті, які покликані підготувати нове покоління до вимог сучасної економіки. Видання призначено для вчителів, викладачів, методистів, студентів закладів вищої освіти та всіх зацікавлених цим питанням осіб.

Формування природничо-наукової компетентності старшокласників у процесі навчання фізики : методичний посібник / Л. В. Непорожня. К. : ТОВ «КОНВІ ПРІНТ», 2018. 204 с.

Методичний посібник містить теоретичні й практичні матеріали з формування природничо-наукової компетентності. Призначено вчителям навчальних предметів природничого циклу загальноосвітніх навчальних закладів, студентам вищих педагогічних навчальних закладів, слухачам закладів післядипломної педагогічної освіти.

Розділ IV.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕРЕЖЕВІ РЕСУРСИ З ПИТАНЬ STEM-ОСВІТИ

Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України.

<http://stemua.science/>

STEM-лабораторія МАНЛаб – центр реальних і віртуальних навчальних досліджень, спрямований на підтримку та розвиток STEM-освіти в Україні. STEM-лабораторія МАНЛаб пропонує дистанційну й очну фахову методичну і технологічну допомогу в організації STEM-навчання учнівської молоді України. STEM-лабораторія МАНЛаб спеціалізується на здійсненні досліджень у галузі природничих дисциплін: фізика, хімія, біологія, географія, астрономія, екологія, мінералогія.

Web-STEM-школа.

<http://yakistosviti.com.ua>

Унікальний простір нового формату для спільного навчання, спілкування, обміну і вивчення найкращого вітчизняного та зарубіжного досвіду, знайомства з новаторами сучасної освіти, майданчик підтримки, об'єднання зусиль освітян, науковців, громадських активістів та бізнесу.

Науково-дослідна лабораторія STEM-освіти КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти (керівник – старший викладач кафедри теорії і методики змісту освіти КЗ СОШПО Світлана Василівна Кода).

<http://www.soippo.edu.ua/index.php/naukova-robota/3218-naukovo-doslidna-laboratoriya-stem-osviti>

Мета створення науково-дослідної лабораторії STEM-освіти полягає у реалізації державної політики з урахуванням нових вимог Закону України «Про освіту» щодо посилення розвитку науково-технічного напрямку в навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; створенні науково-методичної бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

Основними завданнями діяльності Лабораторії є:

– науково-методичне та організаційне забезпечення процесу масового впровадження STEM-освіти в закладах дошкільної, загальної середньої, професійно-технічної та вищої освіти на основі аналізу практичних проблем, обміну досвідом, здійснення відповідного психолого-педагогічного супроводу;

– активізація співпраці освітян з науковими підрозділами закладів вищої освіти для подальшого розширення практики STEM-освіти;

– наукова і методична підготовка педагогічних кадрів до впровадження STEM-освіти в закладах освіти;

– науково-методична підготовка вчителів до роботи в Міжнародних, Всеукраїнських, обласних та регіональних педагогічних програмах, проектах тощо;

– координація STEM-освітньої діяльності обласної мережі закладів освіти.

ДЛЯ ПОДАТОК

АНОТОВАНИЙ КАТАЛОГ

«STEM-ОСВІТА: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА»

Здано в набір 24.02. 2021 р.
Підписано до друку _____ 2021 р.
Формат 60x84/16
Гарнітура Times New Roman

НВВ КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 5.
Тел.: +38(0542)33-40-67