

**ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»**

ВІДДІЛ STEM-ОСВІТИ

**АНОТОВАНИЙ КАТАЛОГ
«STEM-ОСВІТА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ»**



КИЇВ - 2020

STEM-освіта: проблеми та перспективи: анотований каталог / упоряд.,
О.О. Патрикєєва, О.В. Лозова, С.Л. Горбенко – Київ: ДНУ ІМЗО, 2020. – 30 с.

В анотованому каталозі подано нормативно-правову базу впровадження STEM-освіти; перелік науково-практичних публікацій, що висвітлюють результати теоретичних і експериментальних досліджень у галузі STEM-освіти; каталог навчально-методичної літератури; рекомендовані мережеві ресурси для підтримки науково-дослідницької діяльності учнів.

Зміст

Вступ

Розділ I. Нормативно-правова база STEM-освіти

Розділ II. Науково-практичні публікації, що висвітлюють результати теоретичних і експериментальних досліджень у галузі STEM-освіти

Розділ III. Навчальні програми та навчально-методичні посібники

Розділ IV. Рекомендовані мережеві ресурси для підтримки дослідницької діяльності учнів

ВСТУП

Стратегія сталого розвитку України в умовах глобалізації ґрунтується на амбітній меті досягнення європейських стандартів життя та гідного місця нашої держави у світі. На новому етапі розвитку цивілізації досягти поставлених цілей можливо тільки на основі ефективної взаємодії економіки, науки, освіти, залучення інноваційних технологій до всіх сфер діяльності суспільства та інших прогресивних державних і соціальних процесів.

Прискорення процесів глобалізації в економіці та політиці висувають нові вимоги до структури та якості освіти. Сьогодення об'єктивно стикається з дефіцитом спеціалістів, обізнаних у науковій сфері, здатних брати участь у інноваційних процесах і забезпечити стабільний розвиток суспільства у майбутньому.

Одним із актуальних напрямів інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є STEM – орієнтований підхід до навчання.

Акронім STEM (від англ. *Science* – природничі науки, *Technology* – технології, *Engineering* – інженерія, проектування, дизайн, *Mathematics* – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практико орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін.

STEM–освіта – категорія, яка визначає відповідний педагогічний процес (технологію) формування і розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, рівень яких визначає конкурентну спроможність на сучасному ринку праці. STEM–освіта здійснюється через міждисциплінарний підхід у побудові навчальних програм закладів освіти різного рівня.

STEM-підхід в освіті ґрунтується на міждисциплінарних засадах у побудові навчальних дисциплін і окремих дидактичних елементів (інтегроване навчання відповідно до певних тем або реально існуючих проблем). Така освітня технологія має на меті комплексно формувати ключові фахові, соціальні й особистісні компетенції молоді, які визначають конкурентну спроможність на ринку праці: здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності та ін.

Теоретико-методологічне проектування засад STEM-освіти, координацію діяльності групи науковців та педагогів-практиків з питань науково-методичного забезпечення STEM-освіти, популяризацію STEM ідеології, аналіз відповідного вітчизняного та зарубіжного досвіду виконує відділ STEM-освіти (<https://imzo.gov.ua/pro-imzo/struktura/viddil-stem-osviti/>) на базі ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».

РОЗДІЛ І.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА STEM-ОСВІТИ

Закони України «Про освіту», «Про дошкільну освіту», «Про загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про професійно-технічну освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність»;

Укази Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» (від 25.06.2013 № 344/2013), «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» (від 30.09.2010 № 926/2010), «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» (від 31.07.2000 № 928/2000);

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;

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);

наказ 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»;

рішення колегії Міністерства освіти і науки України «Про форсайт соціо-економічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах (в контексті підготовки людського капіталу)» від 21.01.2016;

План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016- 2018 роки, затверджений Міністерством освіти і науки України від 05.05.2016 року.

РОЗДІЛ II

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ПУБЛІКАЦІЇ, ЩО ВИСВІТЛЮЮТЬ РЕЗУЛЬТАТИ ТЕОРЕТИЧНИХ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ STEM-ОСВІТИ

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 розглядається 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., 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 розглядається 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., 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.

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.

Атамась А., Шаповалов В., Шаповалов Є. 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.

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 матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р. – С. 6-11.

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.

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.

Подана стаття розкриває 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., Барна О.В., Шмигер Г.П.. Впровадження STEM-освіти у педагогічному університеті // 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 р. – С. 11-14.

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 матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р. – С. 14-18.

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 матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р. – С. 18-23.

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

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.

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.

Богачук Т.С., Скасків Г.М.. Впровадження STEM-освіти у початковій школі // 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 р. – С. 23 - 25.

Бузенко С. А., Лук'ященко В. І, Капленко О.М., Коломієць О. А, Неузгодженість програм шкільних курсів математики та фізики біології // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

Проблеми міжпредметних зв'язків, зокрема математики і фізики, у навчально-виховному процесі сучасної школи є дуже важливою. Робота містить аналіз деяких неузгодженостей у викладання цих предметів та пропозицій щодо їх вирішення, бо здійснення систематичного зв'язку між різними навчальними предметами впевнює учнів у тому, що шкільні предмети не відірвані один від одного, а з різних боків, кожний своїми методами вивчає матеріальний світ.

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. Особливу 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. Стан реалізації STEM-освіти майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін у Європейському союзі / Н. В. Валько // Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія : Педагогічні науки. - 2018. - № 3(2). - С. 52-58.

Проведення реформи освіти в Україні та розвиток STEM-освіти потребує вивчення іноземного досвіду та практик, зокрема в європейських країнах. У статті зроблено аналіз стану освіти та порівняння практик залучення молоді до науково-технічної діяльності та заохочення до досліджень. Однією з технологій є орієнтація на використання проектних методів у навчальній діяльності та організація взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу. В країнах Європи цей підхід діє вже більше десяти років, існує достатня кількість досліджень, які носять як економічний, так і соціальний характер. Дана стаття присвячена порівнянню існуючих практик підготовки майбутніх вчителів в європейських країнах.

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

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

Василяшко І.П. STEM-освіта: інноваційні проекти для НУШ. Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Кропивницький, 15-16 травня 2019 р. / за заг. ред.. О.С. Кузьменко, В.В. Фоменка, Кропивницький: Льотна академія НАУ, 2019. – С. 17-21.

Василяшко І.П., Булавська Л.Г. Здоров'я збереження як домінуючий аспект освітньої діяльності педагогічних працівників. Здоров'язбережувальні технології закладу освіти в умовах сучасних освітніх змін: збірник матеріалів Всеукраїнської наук. практи. конф., м. Тернопіль, 06 – 7 червня 2019 р. / ред.кол. : В. Черняк (відп. ред.) та ін.; Тернопільський ОКІППО, Тернопіль: Вид. центр ТОКІППО, 2019. – С. 30-32.

Василяшко І.П. Формування здоров'язбережувальної компетентності як домінуючий аспект освітньої діяльності педагогічних працівників. Фізична реабілітація та здоров'язбережувальні технології: реалії та перспективи: збірник матеріалів V Всеукраїнської наук. практ. конф. з міжнародною участю, м. Полтава, 14 листопада 2019 р. / ред.кол. : Л. Рибалка (відп. ред.) та ін.; Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава: Вид. центр ПолтНТУ, 2019.

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 матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю, м. Тернопіль, 9-10 листопада 2017 р. – 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 – 29.

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.

Стаття розкриває сутність поняття STEM-освіти, особливості методології STEM-освіти у сучасній школі.

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

Гнед Л.І. Інтеграція - один з шляхів вирішення задач природничої освіти // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті пропонується один з шляхів підвищення якості природничо-математичної освіти. Цей шлях вбачається в інтеграції, внутрішній та зовнішній. При інтеграційному підході відбувається логічне структурування учнями навчального матеріалу, його систематизація та осмислення одержаної інформації, що значно спрощує вивчення

навчального матеріалу та зменшує час на його засвоєння.

Головач А. С. Уроки технології у системі STEAM-освіти / А. С. Головач, Г. В. Джевага // 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. Створюючи продукт від задуму до втілення, в учнів виникає розуміння теорії і видима практична значимість знань з суміжних дисциплін: історії, фізики, математики, алгебри, геометрії, інформатики, хімії, біології, географії, української і англійської мов.

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.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.

Гончарова Н.О. Впровадження STEM-освіти в навчальних закладах (за результатами опитування науково-педагогічних працівників ОППО) / Н.О. Гончарова, О.О. Патрикєєва // 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). Розкривається актуальність впровадження STEM-освіти. Охарактеризовано методологічні основи впровадження STEM-освіти.

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

Гончарова Н.О. STEM – освіта: професійна компетентність вчителя / Н.О. Гончарова // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Неперервна освіта нового сторіччя: досягнення та перспективи», 18-25 квітня 2016 р., м. Запоріжжя

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

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

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.

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

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

Гречин О.П., Неузгодженість шкільної програми хімії // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішенн. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У роботі проаналізовано діючі програми на предмет вивчення суміжних понять: «атом», «молекула», «речовина» та інші у всіх природничих курсах. Представлено порівняльний аналіз вивчення основних понять на прикладі 7 класу. Вказані особливості програми з хімії 9 класу.

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.

Грузін Д.В., Новікова Н.В.. Актуальність застосування STEM-технологій в навчальному процесі // 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 р. – С. 30-34.

Граб О.М.. STEM-освіта як засіб підвищення творчого потенціалу учнів // 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 р. – С. 34-39.

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 розглядається проблема формування наукового мислення учнів у зв'язку з реалізацією в шкільній освіті STEAM-освіти і моделі освіти сталого розвитку «Довкілля»

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. : 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. 29 - 35.

Даниленко Л.І. Використання задач біофізичного змісту як один із ефективних способів реалізації міжпредметних зв'язків у навчанні біології / Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішенн. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті обґрунтовується доцільність здійснення інтеграції природничо-математичних дисциплін в освіті; наводяться приклади різних моделей щодо побудови змісту освіти, що передбачає інтеграцію таких навчальних дисциплін як фізика і біологія; розкриваються сучасні погляди науковців на проблему співвідношення інтеграції і міжпредметних зв'язків; розглядаються ефективні способи реалізації міжпредметних зв'язків у навчанні біології.

Добровольська І.І. Актуальність STEM-освіти та гендерний фактор при виборі STEM-спеціальності // 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 р. – С. 39-42.

У статті проаналізовано та показано на результатах досліджень гендерний фактор при виборі STEM-спеціальності

Доценко С. Дидактичний потенціал компетентнісної моделі освіти у розвитку творчих здібностей унів проектних класів «Інтелект України» / С. Доценко , В. Хайруліна // Рідна школа.- 2016.- №4. - С. 32-38.

Стаття розглядає стратегічний вектор модернізації загальної середньої освіти, а саме її розбудову на засадах компетентнісного підходу. Реалізація основних

положень компетентнісної освіти дає змогу створити сприятливі умови для розвитку творчих здібностей молодого покоління українців.

Жуковський М.Я., Мартинюк С.В.. Моделювання архітектурних споруд для 3D-друку // 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 р. – С. 42 - 53.

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

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

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

Закалюжний В. та інші. Реалізація основних положень STEM-освіти у Ніжинському ліцеї при Ніжинському державному університеті ім. 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.

Іщенко О.О.. Інтеграційна сутність шкільного курсу географії // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішення. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті розглядаються можливості інтеграції шкільних курсів географії з предметами природничо-математичного циклу: математикою, фізикою, біологією та хімією.

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.

Розглянуто 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.

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

Стаття містить теоретико-методологічні та методичні сегменти інноваційної освіти.

Коваленко О. STEM-освіта – досвід упровадження в країнах ЄС та США /О.Коваленко, О.Сапрунова // Рідна школа. - 2016. - № 4. - С.46- У статті розглянуто сутність STEM-освіти та перспективи її розвитку в країнах ЄС та США як нового напрямку в науці, пов'язаного з упровадженням перспективних інноваційних освітніх технологій і методів. Обґрунтовано переваги та шляхи впровадження STEM-освіти, починаючи з початкової школи.

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

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 тур-ніру юних дослідників і винахідників у Дніпровському національному університеті.

Ковальчук Л. Г., Лисиця М. І., Зозуля Н. В.. Неузгодженість програм математики та фізики // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті розкрито значення інтеграції природничих дисциплін та проблеми щодо її реалізації, необхідність узгодження програм різних дисциплін, як шлях виходу із проблеми. Запропоновано фрагмент інтегрованого уроку з фізики та екології в 11 класі.

Копил В.В.. Неузгодженість програм фізики, природознавства і математики // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

Корсак К. Національна ноосвіта для XXI століття // Наукові записки Малої академії наук України: зб. наук. праць. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – Вип.10. – С. 26-34.

Прискорений суспільно-економічний розвиток підвищує вимоги до освітніх систем. Для подолання проблем у вихованні і навчанні доцільно використати здобутки молодих наук про людину – етології, нейробіології, генетики, когнітології та інших. Доведено, що суспільство майбутнього буде спиратися на нешкідливі для біосфери ноотехнології і ноонауки. Його поява прискориться у

разі суспільної підтримки освітньо-наукового комплексу та модернізації змісту загальної і спеціальної підготовки молоді, зокрема, використання нових ноодисциплін.

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

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

Крутій 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.

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 розглядаються 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 розглядається 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., Шутьгін 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.

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

Лозова О.В. STEM-центр – інноваційний підхід організації навчання / О.В. Лозова // STEM-освіта – проблеми та перспективи: збірник матеріалів I Міжнародного науково-практичного семінару, м. Кропивницький, 28-29 жовтня 2016 р. / за заг. ред. О.С. Кузьменко та В.В. Фоменко. – Кропивницький : КЛА НАУ, 2016. – С. 67-70.

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.

Литвиненко Т.М. Ефективність використання інтегрованих курсів математики // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У роботі висвітлено матеріал про ефективність використання інтегрованих курсів та наведено приклади фрагментів інтегрованих уроків математики з історією, географією, українською мовою та народознавством. Участь у підготовці та проведенні таких уроків з колегами збільшує багаж знань вчителя, дає можливість відчувати інтеграцію між науками, жодна з яких не може існувати відокремлено від інших, від самого 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.

Мищенко Н.І.. Актуальність інтегрованого навчання та неузгодженість програм і навчального матеріалу при викладанні дисциплін природничо-математичного циклу // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012. У статті йдеться мова про актуальність застосування переваг інтегрованого

навчання в навчально-виховному процесі сучасної школи, принципи, форми і методи, які допомагають реалізувати дане питання на практиці та проблеми неузгодженості програм природничо-математичного циклу з навчальним матеріалом. Пропонуються шляхи вирішення проблем, які виникають в процесі практичного викладання курсу в загальноосвітній школі.

Міняйло О.О., Міняйло О. В.. Інтегративні процеси в природничих науках / Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті розглядаються проблеми інтеграції предметів природничо-математичного циклу на основі міжпредметних зв'язків географії з математикою, історією, біологією, хімією та економікою.

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.

Мусієнко Н.М.. Етапи підготовки та проведення інтегрованих уроків // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті викладено власні погляди щодо методів визначення ефективності інтегрованих занять. Наведені шляхи пошуку найбільш оптимальних для учня технологій пізнання теоретичної бази знань з основ математики. Описані нетрадиційні форми проведення інтегрованих уроків.

Нусь І.В., Генсерук Г.Р.. Формування навичок програмування в учнів початкової школи засобами створення комп'ютерних ігор // 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 р. – С. 54-56.

У статті розглянуто програмне забезпечення Kodu — візуальне середовище для створення ігор без програмування, орієнтоване на дитячу і підліткову аудиторію, що дозволяє створювати алгоритми, програмки, проекти, які цікаві безпосередньо віковій категорії молодших школярів.

Олесюк О.Р.. Психолого-педагогічні аспекти впровадження STEM-освіти у 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 р. – С. 56-60.

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

Онищенко Н. С.. Інтеграція природничих знань // Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012. У статті розглядається можливість використання інтеграції природничих наук на уроках географії. Автор намагається продемонструвати якісно новий рівень синтезу знань учнів на основі інтеграції природничих знань.

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 р. – С. 60-65.

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

Патрикеева 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.

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

Стаття містить теоретичні аспекти 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.

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

Стаття містить теоретичні аспекти та перспективи розвитку 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.

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

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

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

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

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

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

Стаття розкриває актуальність впровадження STEM-освіти, висвітлює 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.

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

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

Патрикеева О.О., Лозова О.В., Горбенко С.Л. Василяшко І.П. Організація STEM-навчання у закладах освіти // Проблеми освіти: збірник наукових праць. ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. Вип. 91. С. 109-115.

Патрикеева О.О., Каменєва (Василенко) І.В., Черноморець В.В., Коваленко М.В., Гончарова Н.О. Економічна освіта в ЗЗСО (за результатами дослідження) Управління освітою, №8 (416), с.12-29.

Патрикеева О.О., Каменєва (Василенко) І.В., Черноморець В.В., Коваленко М.В. Як старшокласники обирають майбутню професію (за результатами дослідження «Вивчення стану рівного доступу учнівської молоді до вибору та отримання STEM-професій»). Методист.-2019.-№8 (92).-с.12-27.

Патрикеева О.О., Каменєва (Василенко) І.В., Черноморець В.В., Коваленко М.В. Значення закладу освіти у виборі професії (за результатами дослідження «Вивчення стану рівного доступу учнівської молоді до вибору та отримання STEM-професій»). Методист.-2019.-№8 (92).-с.28-39.

Патрикеева О.О., Каменєва (Василенко) І.В., Черноморець В.В., Коваленко М.В. Професійне майбутнє старшокласників очима батьків(за результатами дослідження «Вивчення стану рівного доступу учнівської молоді до вибору та отримання STEM-професій»). Методист.-2019.-№8 (92).-с.40-51.

Патрикеева О.О., Каменєва (Василенко) І.В., Черноморець В.В., Коваленко М.В. Професійне майбутнє старшокласників (висновки та пропозиції). Методист.-2019.-№8 (92).-с.52-59.

Патрикеева О.О., Василяшко І.П., Горбенко С.Л., Лозова О.В., Буркіна Н. С. STEM-освіта 2019-2020. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти України у 2019/2020 навчальному році // Управління освітою. – К.: Видавництво «Шкільний світ», 2019. – № 10 (418) С. 12 22.

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.

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

Поліхун Н. Педагогічна підтримка обдарованих дітей, схильних до науково-дослідної діяльності // Інформаційний збірник для директора школи та завідуючого дитячим садочком, 2015 - Вип. 17-18 (41) С. 65-69.

Стаття розкриває критерії і показники схильності учнівської молоді до здійснення власних дослідницьких пошуків.

Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С. STEM-орієнтоване навчання як педагогічна проблема // Розвиток обдарованості дітей в умовах інноваційного освітнього простору: матеріали III-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23–24 лютого 2017 р., м. Івано-Франківськ. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2017– С. 90-98.

Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С. Наукова освіта як один із напрямів освітніх трансформацій // I Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні аспекти розвитку STEM освіти у навчанні науково-природничих дисциплін», 16-17 травня 2018 р., м. Кропивницький.– 2018. –С. 104–107.

Поліхун Н. І., Сліпухіна І. А., Чернецький І. С. Наукова освіта як інновація в системі освіти України // Наукові записки.– Вип. 168.– Сер.: Педагогічні науки.– Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2018.– С. 186–190.

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.

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.

Розглядається 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.

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.

Стаття висвітлює 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

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.

Стаття порушує 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.

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

Савченко І.М., Проектні форми організації дослідницької діяльності учнівської молоді в системі Малої академії наук / І.М. Савченко, Р.О. Олійник // 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.

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.

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

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. При оновленні навчальних програм на компетентнісній основі частково враховано зміни освітнього простору та надано право вчителю самостійно адаптувати навчальні програми.

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

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

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

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

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

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

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 транс дисциплінарного інформаційного навчально-інформаційного середовища на основі встановлення ієрархій між контекстами розподілених інформаційних масивів як пасивних систем знань.

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.

Проведено змістовий аналіз ключових понять STEM, які є засадничими у розумінні сутності нового освітнього напрямку. З'ясовано мету, завдання, структуру, зміст і очікувані результати упровадження 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. – [Електронне наукове фахове видання].– К.:ІТЗН НАПН України, 2017. – Т. 62. – № 6. – С.16-33 – Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1753/1276> Web of Science

Стрижак О., Чернецький І., Поліхун Н., Сліпухіна І. Ключові поняття STEM-освіти // Наукові записки Малої академії наук України. – Вип. 10. – Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / [редкол. : С.О. Довгий (голова), О.Є. Стрижак, І.М. Савченко (відп. ред.) та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – С.88-102.

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.

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

Стаття містить особливості модернізації системи освіти на засадах компетентнісного підходу, містить трансформацію структури професійно-педагогічних знань, необхідних сучасному вчителю.

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

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

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 науковий та інженерний методи процесів досліджень.

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.

Проаналізовано новий освітній напрямок STEM, встановлено витoki, актуальність, дидактичні особливості STEM-освіти. Виокремлено існуючі тенденції у вітчизняній освіті щодо впровадження STEM та окреслено основні напрямки подальших дій.

Чернецький І., Поліхун Н., Сліпухіна І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України // Освіта та розвиток обдарованої особистості : Щомісячний науково-методичний журнал. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2017. – № 3 (58).– С. 05-09.

Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Особливості застосування мультидисциплінарного підходу у STEM- навчанні / // Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті: збірник матеріалів V-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції, м. Кропивницький 10-13 жовтня 2017 р. / За заг. ред. М. І. Садового.–Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2017.– С. 27-29.

Чернецький І. С., Сліпухіна І. А., Поліхун Н. І. Мультидисциплінарний підхід у формуванні STEM-орієнтованих навчальних завдань / І. С.

Чернецький, І. А. Сліпухіна, Н. І. Поліхун // Наукові записки.– Вип. 12.– Серія : Проблеми методики фізико- математичної і технологічної освіти. Частина 1.– Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. Винниченка, 2017 – С. 158-168.

Чернецький І., Поліхун Н., Сліпухіна І. Місце STEM-технології навчання в освітній парадигмі ХХІ століття Наукові записки Малої академії наук України. – Вип. 9. – Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / [редкол. : С.О. Довгий (голова), О.Є. Стрижак, І.М. Савченко (відп. ред.) та ін.]. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – С. 50-62.

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 розглядається ефективність та результативність впровадження 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.

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

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

Шаповалов В., Шаповалов Є, Атамась А., Білик Ж. Інформаційні онтологічні інструменти для забезпечення дослідницького підходу в STEM-навчанні. 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. 70-74.

Шибка О. Методичний досвід проведення семінару-тренінгу «Позашкільна технічна освіта: початкове технічне моделювання, іграшкова фізика» для педагогів, які працюють над впровадженням STEAM-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. 15. С. 74-94.

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.

Стаття розглядає напрями STEM-навчання на платформі Microsoft EducationNetwork.

Яковлева Л. В. Інтеграція навчального процесу як чинник розвитку пізнавальної активності учнів// Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012.

У статті розкриті деякі аспекти інтеграції математики з предметами природничо-математичного циклу, напрями інтеграції в сучасній школі, доцільність проведення інтегрованих уроків, їх результативність та приводяться приклади застосування прикладних задач.

Якобчук Н. М. Інтеграція математичних знань// Інтеграція знань з предметів природничо-математичного циклу: проблеми та шляхи їх вирішень. Збірник матеріалів з інтернет-конференції. – Черкаси, 2012. У статті подано інтеграційні підходи до навчання й виховання, які відомі у педагогіці досить давно. Вони й нині активно використовуються у шкільній практиці, що дає змогу реалізувати міжпредметні зв'язки, які сприяють формуванню в учнів єдиної картини світу та наукового світогляду.

РОЗДІЛ ІІІ

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.

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 р.); 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 та 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 ілюструються, 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, в ході виконання яких передбачається висвітлення тем, цікавих учням як теоретично, так і для самостійного конструювання і моделювання різноманітних роботів. У ході виконання завдань учні набувають загально- трудових, спеціальних та професійних вмінь та навичок у збірці окремих роботизованих систем, їх програмуванні, що закріплюються в процесі розробки проекту. Зміст практичних робіт та види проектів можуть уточнюватися, залежно від схильностей учнів.

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

Зміст програми «Технологія проектування технологічних систем» передбачає ознайомлення учнів з функціональними типовими елементами та їх взаємодією в технологічних системах, з етапами процесу проектування, аналізу та створення технологічних рішень; 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

РЕКОМЕНДОВАНІ МЕРЕЖЕВІ РЕСУРСИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

1. Національний центр «Мала академія наук України»

<http://man.gov.ua/ua>

Інформація про конкурси та проекти МАН, новини науки і техніки, музейний портал, заочні школи МАН, аукціон ідей: «Наука XXI століття: перспективні напрями розвитку», пізнавальні екскурсії та ін.

2. Інститут обдарованої дитини НАПН України

<http://www.iod.gov.ua/events.php>

Інформація про науково-дослідницьку діяльність Інституту, про конкурси та проекти, фестивалі.

3. 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.

Освітнє середовище STEM–лабораторії МАНЛаб:

- інформаційно-технологічна складова (навчальні програми, методичні матеріали, віртуальні лабораторії);
- просторово-матеріальна складова (обладнання провідних вітчизняних та закордонних виробників);
- соціально-особистісна складова (учні загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів, студенти вищих навчальних закладів наукові, науково-педагогічні та педагогічні кадри, фахівці-волонтери з різних галузей виробництва та ентузіасти розвитку STEM–освіти в Україні).

4. Колосок. Міжнародний природничий інтерактивний конкурс

<http://kolosok.org.ua/>

Містить інформацію про міжнародний природничо-науковий конкурс «Колосок», відкритий доступ до матеріалів журналу «Колосок» та газети «Колосочок». Можливість різнорівневої перевірки знань в ігровій формі «Колосок-онлайн» та ін.

5. 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.