

BARAKHTYAN MYKOLA. A role of rhetorical education is in forming of communicative competence of future teacher.

The article is devoted the question of development of communicative competence of teacher as necessary professional component pedagogical trade.

On the basis of theoretical analysis of психолого-педагогической and special literature, practical experience the basic conceptual going is considered near forming of communicative jurisdiction of future teachers of unphilological specialities in the process of professional preparation.

The features of organization of educational-cognitive activity of future teachers are conditioned in the process of study of rhetoric, and also necessary requirements are certain here: creation of the proper психолого-педагогических terms, developments of the integral professionally-methodical departmental teaching.

A conclusion is done, that study of rhetoric and capture a rhetorical competence – one of important factors of forming of communicative competence of future teacher.

Keywords: *expertise, communicative expertise, speech and oratorical expertise, elocution.*

УДК 373.5.016+37.011.3-051

Бурдун В. В.

ЗАВДАННЯ, ЩО СТОЯТЬ ПЕРЕД ВЧИТЕЛЕМ ТРУДОВОГО НАВЧАННЯ В РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ОСВІТИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Стаття присвячена розгляду завдань, які стоять перед вчителем трудового навчання у STEM-орієнтованому підході до навчання, дається визначення STEM-освіти, відзначається, що залучення учнів у STEM може впливати на розвиток таких навичок: співробітництво, комунікативність, творчість, критичне мислення.

Також в статті визначається, що особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки і саме прикладна спрямованість предмету “Трудове навчання” дозволяє знайти безліч тем для проведення бінарних уроків і інтеграції знань з різних предметів для вирішення практичних завдань, які можуть розглядатись на уроках трудового навчання.

В статті вказується, що однією з основних форм наскрізного STEM-навчання є дослідно-проектна діяльність, розглядаються актуальні напрямки роботи STEM-центрів, наголошується на тому, що саме вчителю трудового навчання повинні стати в авангарді створення та розвитку STEM-центрів, ініціювати процес оновлення матеріальної бази, розробляти та проводити заняття по декільком напрямкам роботи центру. Вони повинні постійно підвищувати власну кваліфікацію, засвоювати нові перспективні напрямки роботи, залучати учнів до дослідної і творчої діяльності.

Ключові слова: *STEM-освіти, STEM-центри, трудове навчання, інтеграція.*

В Україні, як і в більшості Європейських країн, останнім часом бракує кваліфікованих робітників і інженерно-технічного персоналу. Це пов'язано, перш за все, з небажанням молоді вивчати дисципліни природничо-математичного циклу і присвячувати себе складним професіям. Не сприяє захопленню учнів цим циклом дисциплін і застаріла матеріальна база

більшості шкіл України.

Перехід до інноваційної освіти європейського рівня передбачає підготовку фахівців нової генерації, здатних до сучасних умов соціальної мобільності, засвоєння передових технологій. Сьогодні в Україні затребуваними стають: ІТ-фахівці, програмісти, інженери, професіонали високо технологічних виробництв, фахівці біо- і нанотехнологій. Здобуття сучасних професій потребує всебічної підготовки та отримання знань із різних освітніх галузей природничих наук, інженерії, технологій та програмування.

Одним з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного профілю освіти виступає STEM-орієнтований підхід до навчання, який сприяє популяризації інженерно-технологічних 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 [5].

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

Таким чином ми бачимо, що орієнтири стосовно STEM-освіти Міністерство освіти і науки України намітило і постає питання: яким чином сприяти розвитку STEM-освіти в навчальних закладах України?

Питання впровадження STEM-освіти у навчальному процесі розглядалось в роботах О. Кузьменко і С. Дембіцької [4], О. Гриб'юк і В. Юнчик [2] та інших. Методичні аспекти впровадження STEM-освіти на уроках трудового навчання описувались в роботах А. Терещука,

В. Сидоренка, В. Стешенка.

Однак питання комплексного підходу до STEM-освіти в загальноосвітніх школах України ще розглядаються недостатньо. А роль трудового навчання у STEM-освіті тільки окреслена загальними рисами.

Стаття присвячена розгляду ролі трудового навчання в реалізації STEM-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах.

Останнім часом STEM-освіта набуває популярності й в Україні, про що свідчать численні конференції, майстер-класи, які проводяться в Україні, відкриття центрів STEM-освіти у великих містах України. 9-10 листопада 2017 року у Києві відбулась III Міжнародна науково-практична конференція "STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку", у роботі якої взяли участь понад 250 фахівців із України, Казахстану та Естонії. Основним завданням конференції було вироблення спільної позиції управлінців, науковців, методистів, педагогів-практиків щодо вирішення актуальних проблем сучасного етапу розвитку галузі STEM-освіти та пошук ефективних шляхів впровадження теоретичних засад в освітню практику.

Так що ж таке STEM-освіта і на яких принципах вона будується? Акронім STEM (від англ. *Science* – природничі науки, *Technology* – технології, *Engineering* – інженерія, проектування, дизайн, технічна творчість *Mathematics* – математика) визначає характерні риси відповідної дидактики, сутність якої виявляється у поєднанні міждисциплінарних практично-орієнтованих підходів до вивчення природничо-математичних дисциплін. Це напрям в освіті, при якому в навчальних програмах посилюється природничо-науковий компонент і інноваційні технології. Технології використовують навіть у вивченні творчих, мистецьких дисциплін.

Водночас, у STEM активно включається сукупність творчих, мистецьких дисциплін, що об'єднані загальним терміном Arts (позначення відповідного підходу – STEM and Arts). Актуальними напрямками STEM and Arts є промисловий дизайн, архітектура, індустриальна естетика тощо. Останнім часом, у європейському науковому дискусії наголошується на важливості всіх дисциплін, використанні міждисциплінарних підходів STEAM (літера A – All – всі) і поєднанні природничо-наукових з іншими навчальними дисциплінами, які вивчаються у школі [5].

Актуальність STEM-освіти обумовлена тим, що стрімка еволюція технологій веде до того, що незабаром найбільш популярними та перспективними на планеті фахівцями стануть програмісти, IT-фахівці, інженери, професіонали в галузі високих технологій і т.д. У віддаленому майбутньому з'являться професії, про які зараз навіть уявити важко, всі вони будуть пов'язані з технологією і високо технологічним виробництвом на стику з природничими науками. Особливо будуть затребувані фахівці біо- та нано-технологій. Саме освіта в галузі STEM є основою підготовки співробітників в галузі високих технологій.

Креативне, аналітичне, творче, інноваційне мислення, вміння працювати над проектами в команді, інформаційна грамотність і навички ефективного використання ІКТ – неповний перелік характеристик сучасної успішної людини [6, с. 8].

Залучення учнів у STEM може впливати на розвиток наступних навичок:

- Співробітництво (для досягнення інноваційних результатів і розв'язування складних завдань, в команді потрібно працювати особистостям з різним науковим і технічним бекграундом).
- Комунікативність (навчання в області STEM надає широкі можливості для спілкування “один на один” і “один-до-багатьох”).
- Творчість (з використанням креативних вмінь можна покращити науковий і технологічний проект, показати його нерозкриті можливості).
- Критичне мислення (здатність осмислити, вдумливо й обґрунтовано проаналізувати і застосовувати знання) [2, с. 208].

За STEM методикою, в центрі уваги знаходиться практичне завдання чи проблема. Учні вчаться знаходити шляхи вирішення цієї проблеми не в теорії, а прямо зараз шляхом спроб та помилок.

Впровадження STEM-освіти змінить економіку нашої країни, зробить її більш інноваційною та конкурентоспроможною. Адже за деякими даними залучення тільки 1% населення до STEM-професій підвищує ВВП країни на \$50 млрд. А потреби у STEM-фахівцях зростають у 2 рази швидше, ніж в інших професіях, тому що STEM розвиває здібності до дослідницької, аналітичної роботи, експериментування та критичного мислення.

Використання провідного принципу STEM-освіти – інтеграції дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу предметів природничо-математичного циклу, технологізацію процесу навчання та формування навчальних компетентностей якісно нового рівня. Це також сприяє більш якісній підготовці молоді до успішного працевлаштування та подальшої освіти, яка вимагає різних і більш технічно складних навичок.

Впровадження STEM-освіти повинно сприяти 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. Вже сьогодні необхідно створювати науково-методичні бази для підвищення творчого потенціалу молоді та професійної компетентності науково-педагогічних працівників.

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.

STEM-навчання доцільно запроваджувати вже сьогодні, щоб зробити навчання учнів більш якісним та сучасним. Нинішня шкільна програма не обмежує творчу ініціативу педагогів, передбачаючи гнучкість у відборі та розподілі навчального матеріалу відповідно до потреб вихованців, у застосуванні методів і засобів навчання (навчально-методичні комплекси, підручники, програми спец. курсів, посібники, аудіо, відео матеріали тощо).

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

Інтегровані уроки можуть проводитись двома шляхами:

- через об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів;
- через формування інтегрованих курсів або окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/предметів.

Основою ефективності таких уроків є чітке визначення мети і відповідне їй планування для забезпечення різнобічного розгляду учнями певного об'єкта, поняття, явища з використанням навчальних засобів різних предметів. Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків полягає у тому, що вони можуть проводитись як одним учителем, який викладає предмети, що інтегруються, так і декількома. Через складність координації діяльності педагогів у другому випадку таких інтегрованих уроків проводиться необґрунтовано мало, тому необхідно планувати їх заздалегідь всіма вчителями паралелі. У випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних предметів дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, можуть організовуватися "тематичні дні", коли всі уроки за розкладом спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети, досягнення конкретного результату [5].

Саме уроки трудового навчання мають значний потенціал для інтеграції з іншими шкільними предметами. Вчитель трудового навчання спільно з вчителями інших предметів може підготувати і провести не один бінарний урок. Прикладна спрямованість предмету "Трудове навчання" дозволяє знайти безліч тем для проведення бінарних уроків і інтеграції знань з різних предметів для вирішення практичних завдань, які можуть розглядатись на уроках трудового навчання. Наприклад, це можуть бути бінарні уроки з трудового навчання і математики, на яких можна розглянути певні правила математики і їх практичне застосування при вирішенні конкретних практичних завдань з трудового навчання, бінарні уроки з трудового навчання та фізики, на яких розглянуті певні закони фізики і їх врахування при плануванні та виготовленні виробів або їх оздобленні. Також можна знайти спільні теми трудового навчання з українською мовою, інформатикою. Наприклад, при оформленні пояснювальної записки до проекту.

З метою залучення учнів до практичної діяльності вчитель трудового навчання повинен розширити діапазон організаційних форм, методів навчання, способів навчальної взаємодії та надати пріоритет засвоєнню навчального матеріалу у процесі екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів тощо.

Для формування і перевірки предметних компетентностей вчитель трудового навчання має спиратися на систему інтегрованих завдань, спрямованих на застосування учнями способів навчально-пізнавальної діяльності, знань, умінь і навичок для розв'язання певних практичних задач, які можуть бути реалізовані на уроках трудового навчання.

Одним із ефективних засобів формування компетентностей є дослідно-проектна діяльність. Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя. У процесі вивчення різних тем учні самостійно або у групі упродовж певного часу працюють над навчальними проектами. Учитель допомагає учням, спонукає до пошукової діяльності, консультує їх стосовно визначення теми проекту, мети, завдань навчального проекту, орієнтовних методів/прийомів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних і практичних завдань. Учні самостійно або разом із учителем обирають форму презентації, захисту отриманих результатів і розроблених проектів.

Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різномірних дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички, які знадобляться в житті; розвиваються мотивація, пізнавальні навички; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність. Проектно-дослідна діяльність сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від зародження інноваційної ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам. У перспективі це сприяє зміні ціннісних пріоритетів та світоглядної позиції у молоді в бік формування відповідальної, соціально-активної, громадсько-патріотичної поведінки [5].

План заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 роки передбачає створення STEM-центрів/лабораторій на базі загальноосвітніх (регіональних опорних шкіл), позашкільних навчальних закладів, наукових лабораторій, які мають відповідну матеріально-технічну, науково-методичну базу, фахівців для організації ефективної навчальної та науково-проектної діяльності.

Профіль освітньої діяльності STEM-центрів/лабораторій визначається зовнішніми і внутрішніми чинниками, серед яких головними є сучасна матеріально-технічна база, підготовлені педагогічні кадри, а також

підтримка і сприяння з боку керівництва навчального закладу. Актуальними напрямками такої діяльності нині виступають робототехніка та інженерні розробки; авіамоделювання; ракетомоделювання; аерокосмічні технології; 3D-моделювання; винахідництво; хіміко-біологічні технології; легоконструювання; основи веб-дизайну; основи відеотехнологій; основи інформатики та ін. Саме вчителів трудового навчання повинні стати в авангарді створення та розвитку цих центрів, ініціювати процес оновлення матеріальної бази, розробляти та проводити заняття по декільком напрямкам роботи центру. Вони повинні постійно підвищувати власну кваліфікацію, засвоювати нові перспективні напрямки роботи, залучати учнів до дослідної і творчої діяльності.

Ефективність STEM-навчання, запровадження інноваційних методик Нової української школи, залежить від оновлення матеріально-технічної бази як предметів природничо-математичного циклу, так і навчального закладу в цілому. Сучасна матеріальна база сприяє мотивації до навчально-дослідної, інтелектуальної й творчої діяльності учнів, розвиває пізнавальний інтерес та формує предметні компетентності, водночас, створюючи відповідні умови для розвитку профільного навчання.

У рамках реформи децентралізації оновлення матеріально-технічної бази навчальних закладів відбувається переважно коштом Державної субвенції на рівні місцевих органів влади, тому створення належних умов навчання безпосередньо залежить від ініціативності, професійної компетентності педагогів закладу. І саме вчитель трудового навчання повинен бути найбільш зацікавленим у покращенні матеріально-технічної бази майстерень і кабінету обслуговуючої праці.

З найбільш поширених засобів навчання для здійснення STEM-навчання є конструктори, робото-технічні системи, моделі, вимірювальні комплекси та датчики, лабораторні прилади, електронні пристрої (3Dпринтери, комп'ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, оверхед-проектори, копії-дошки, інтерактивні дошки, документкамери, проекційні столики тощо). Їх використання надає учням змогу здійснювати проектну та дослідницьку діяльність, реалізувати завдання моделювання різноманітних процесів і явищ та усвідомлено формувати якісно нові трансдисциплінарні знання [3]. Вчитель трудового навчання повинен знаходити цікаві завдання для учнів, які б дозволяли їм ефективно використовувати це обладнання і застосовувати знання здобуті на інших предметах у практичній діяльності на уроках трудового навчання.

Практика показує, що відкриті освітні інтернет-ресурси є доповненням до традиційних засобів навчання, забезпечують рівний доступ до якісної освіти молоді різних вікових груп, можливостей, зокрема дітей з особливими потребами, а також дають можливість використання різних форм навчання (індивідуальне навчання, групова робота, фронтальна робота, проектна діяльність).

Освітні сайти, віртуальні лабораторії, імітаційні тренажери, інтерактивні музеї роблять проведення дослідних експериментів доступними, а процес навчання творчим. Так, використання якісних освітніх інтернет-ресурсів, з одного боку, створює позитивну мотивацію до опанування учнями STEM дисциплінами, а з іншого – сприяє колективній навчальній діяльності усіх суб'єктів освітнього процесу.

У навчальній діяльності вчитель може користуватися або рекомендувати учням для самоосвіти різноманітні освітні інтернет-ресурси, наприклад: <http://manlab.inhost.com.ua/>; <https://learningapps.org/2060328>; <http://innovationslab.com.ua/>; <http://www.lingva.ua>

При використанні таких ресурсів вчителю необхідно ознайомити учнів з можливостями ресурсу та провести бесіду щодо правил Інтернет-безпеки, правил етичної поведінки та дотримання авторських прав. Нажаль, переважна більшість веб-ресурсів для підтримки STEM-навчання мають англomовний інтерфейс, а їх ефективне використання неможливе без відповідної мовної компетентності користувачів. З іншого боку цю проблему можна вирішити долучивши до спільної роботи вчителя іноземної мови.

Потужним засобом заохочувального відбору молоді, яка згодом зможе реалізувати себе у науково-технічній сфері є участь у конкурсах, олімпіадах, конференціях, турнірах, наукових пікніках, фестивалях та інших інтелектуальних змаганнях.

Якість впровадження STEM-освіти багато в чому визначається компетентністю та рівнем професійної діяльності науково-педагогічних працівників, наскільки вони активно використовують новітні педагогічні підходи до викладання й оцінювання, інноваційні практики міждисциплінарного навчання, методи та засоби навчання з акцентом на розвиток дослідницьких компетенцій.

Розвитку професійної компетентності педагогічних працівників сприяє участь у різнопланових заходах регіонального, всеукраїнського, міжнародного рівнів: науково-практичні конференції, семінари, вебінари, STEM-фестивалі, конкурси, заняття у web-STEM-школі “STEM-освіта вчителя” тощо. На таких заходах освітяни не тільки отримують нові знання, доступ до нових ресурсів, але й мають змогу презентувати власні нароби та обмінюватися новими думками, ідеями, досвідом. Вчителям відповідно до вектора свого фахового зростання необхідно використовувати всі пропозиції і долучатися до проєктів, які реалізують не тільки державні освітні установи, а і громадські, міжнародні (грантові), комерційні [1, с. 144].

Успішний розвиток STEM-освіти здійснюється через залучення ресурсів та співробітництво у процесі навчання й викладання між педагогічними колективами і зовнішніми учасниками, такими, як вищі навчальні заклади, академічні наукові установи, науково-дослідні лабораторії, наукові музеї, природничі центри, підприємства, бізнесструктури, громадські та інші організації. Особлива увага

приділяється співробітництву фахівців різного профілю у розробці спеціального середовища навчання з використанням ІКТ.

Процес реалізації освітніх STEM-проектів передбачає активну взаємодію з батьківською та громадською спільнотами.

Висновки. Таким чином, ми бачимо, що STEM-освіта має значний потенціал для творчої ініціативи вчителя трудового навчання і сприяє його активній участі у формуванні у учнів визначених Міністерством освіти і науки України компетентностей.

Використана література:

1. Гончарова Н. О. Професійна компетентність вчителя у системі навчання STEM / Н. О. Гончарова // Наукові записки Малої академії наук України. – № 7. – 2015. – С. 141-147.
2. Гриб'юк О. О. Розв'язування евристичних задач в контексті STEM-освіти з використанням системи динамічної математики GEOGEBRA / О. О. Гриб'юк, В. Л. Юнчик // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Випуск 43. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма "Планер", 2015. – С. 206-218.
3. Засоби та обладнання STEM [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/zasobi-ta-obladnannya-stem/>
4. Кузьменко О. STEM-освіта як основний орієнтир в оновленні інноваційних технологій в процесі навчання фізики в вищих навчальних закладах технічного профілю / О. Кузьменко, С. Дембіцька.
5. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKekwtZFdhWXJuODg/view>
6. Шулікін Д. STEM-освіта: готувати до інновацій [Текст] : відбувся Всеукраїнський круглий стіл "STEM-освіта в Україні: від дошкільника до компетентного випускника" / Д. Шулікін // Освіта України. – 2015. – № 26. – С. 8-9.

References:

1. Honcharova N. O. Profesiina kompetentnist vchytelia u systemi navchannia STEM / N. O. Honcharova // Naukovi zapysky Maloi akademii nauk Ukrainy. – № 7. – 2015. – S. 141-147.
2. Hrybiuk O. O. Rozviazuvannia evrystychnykh zadach v konteksti STEM-osvity z vykorystanniam systemy dynamichnoi matematyky GEOGEBRA / O. O. Hrybiuk, V. L. Yunchyk // Suchasni informatsiini tekhnolohii ta innovatsiini metodyky navchannia u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiia, teoriia, dosvid, problemy : zb. nauk. pr. – Vypusk 43. – Kyiv-Vinnytsia : TOV firma "Planer", 2015. – S. 206-218.
3. Zasoby ta obladnannia STEM [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/zasobi-ta-obladnannya-stem/>
4. Kuzmenko O. STEM-osvita yak osnovnyi oriientyr v onovlenni innovatsiinykh tekhnolohii v protsesi navchannia fizyky v vyshchykh navchalnykh zakladakh tekhnichnoho profilu / O. Kuzmenko, S. Dembitska.
5. Metodichni rekomendatsii shchodo vprovadzhennia STEM-osvity u zahalnoosvitnikh ta pozashkilnykh navchalnykh zakladakh Ukrainy na 2017/2018 navchalnyi rik [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://drive.google.com/file/d/0B3m2TqBM0APKekwtZFdhWXJuODg/view>
6. Shulikin D. STEM-osvita: hotuvaty do innovatsii [Tekst] : vidbuvsia Vseukrainskyi kruhlyi stil "STEM-osvita v Ukraini: vid doshkilnyka do kompetentnoho vypuskyka" / D. Shulikin // Osvita Ukrainy. – 2015. – № 26. – S. 8-9.

Бурдун В. В. Задания стоящие перед учителем трудового обучения в реализации STEM-образования в общеобразовательных учебных заведениях.

Статья посвящена рассмотрению задач, которые стоят перед учителем трудового обучения в STEM-ориентированном подходе к обучению, дается определение STEM-

образования, отмечается, что привлечение учеников в STEM может влиять на развитие таких навыков: сотрудничество, коммуникативность, творчество, критическое мышление.

Также в статье отмечается, что особой формой сквозного STEM-обучения являются интегрированные уроки и именно прикладная направленность предмета “Трудовое обучение” позволяет найти множество тем для проведения бинарных уроков и интеграции знаний по различным предметам для решения практических задач, которые могут рассматриваться на уроках трудового обучения.

В статье указывается, что одной из основных форм сквозного STEM-обучения является исследовательская проектная деятельность, рассматриваются актуальные направления работы STEM-центров, подчеркивается, что именно учителя трудового обучения должны стать в авангарде создания и развития STEM-центров, инициировать процесс обновления материальной базы, разрабатывать и проводить занятия по нескольким направлениям работы центра. Они должны постоянно повышать свою квалификацию, осваивать новые перспективные направления работы, привлекать учащихся к исследовательской и творческой деятельности.

Ключевые слова: STEM-образование, STEM-центры, трудовое обучение, интеграция.

BURDUN V. V. Tasks faced by the teacher of labor training in the implementation of STEM-education in general education institution.

The article is focused on the consideration of the tasks faced by the labor education teacher in the STEM-oriented approach to studying.

It is noted that STEM is a direction in education, where the natural sciences component and innovative technologies are enhanced in the educational program. It is also noted that involvement of students in STEM can influence the development of such skills: cooperation, communicative, creativity, critical thinking.

The special form of STEM-learning is the integrated lessons. Also exactly applied orientation of the subject “Labor Studying” allows to find a variety of topics for binary lessons and integrating knowledge from different subjects to solve practical problems that can be considered in the lessons of labor education.

The article states for the purpose of attraction students to practical activity, the teacher of labor education should expand the range of organizational forms, methods of teaching, ways of educational interaction and give priority to learning the material during the process of excursions, quests, competitions, festivals, hackathons, workshops, etc. For the formation and checking the subject competences, the teacher of labor education should rely on a system of integrated tasks aimed at using students the ways of educational and cognitive activities, knowledge, skills and abilities to solve certain practical tasks that can be realized in the lessons of labor education.

One of the main forms of STEM-learning and one of the effective ways of students competencies is pilot-project activities.

It is pointed out that the actual areas of work of STEM-centers / laboratories are robotics and engineering developments; aeromodelling; rocket modeling; aerospace technology; 3D simulation; invention; chemical and biology technologies; Legioning; the basics of web design; basics of video technologies; basics of informatics and others.

The article emphasizes that exactly the teacher of labor education should be at the forefront of the establishment and development of these centers, to initiate the process of updating the material base, to develop and conduct classes in several styles of the center’s work. They should constantly improve their qualifications, learn new perspective directions of work, involve students in research and creative activities.

The teacher of labor education should find interesting tasks for students that would allow them to use this equipment effectively and apply the knowledge gained on other subjects in practical activity in the lessons of labor education.

Keywords: STEM-education, STEM-centers, labor education, integration.