

Особливості реалізації елементів STEM-освіти на уроках трудового навчання

Анотація. У змісті статті розкрито методіку організації проектно-технологічної діяльності учнів, що гармонійно здійснює впровадження принципів STEAM-освіти на уроках трудового навчання. Також в статті запропоновано кілька оригінальних творчих завдань, що можуть стати цікавими й корисними учителям трудового навчання та технологій, що проектують зміст навчальних предметів технологічного циклу.

Ключові слова: трудове навчання, інтеграція, STEAM-проекти, сучасний вчитель трудового навчання та технологій.

Abstract. The content of the article reveals the method of organization of design and technological activities of students, which harmoniously implements the principles of STEAM-education in the lessons of labor training. The article also offers several original creative tasks that can be interesting and useful for teachers of labor education and technology, designing the content of subjects of the technological cycle.

Keywords: labor training, integration, STEAM-projects, modern teacher of labor training and technology.

Постановка наукової проблеми. Ми почали часто чути слова STEAM-освіта, але не всі розуміють, що то «воно таке». Про те, що потрібно поєднувати науки в школі, працювати на їх практичну направленість говорять вже давно, посилаючись на тести PISA та приклади Фінляндії, де вважають, що, якщо молода людина вже на виході зі школи буде володіти актуальним запасом практичних знань з урахуванням всіх сучасних комп'ютерних технологій та навичками пошуку інформації, то можна очікувати, що вона принесе користь не тільки самій собі, а й державі.

Як зазначено на сторінці «Global Education & Skills Forum», з'явилися потреби окрім формування класичних умінь: читання, письмо, арифметика, необхідно додати сучасні якості особистості: критичне мислення, комунікативні навички, здатність до співпраці та креативність [1]. Визначені завдання ефективно реалізуються у школі через систему STEM-освіти, а на уроках трудового навчання через організацію проектно-технологічної діяльності. Проте, місце навчальних предметів трудового навчання та технологій у системі STEM-освіти визначено недостатньо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. 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.

Мета статті – висвітлення практичних питань реалізації елементів STEM-освіти на уроках трудового навчання у 5-6 класах базової школи. Відповідно **завдання** – підбір об'єктів проектування з трудового навчання у 5-6 класах.

Виклад основного матеріалу. Нова навчальна програма з трудового навчання робить предмет потрібним не лише вчителю трудового, а й дітям. Вона спрямована на розвиток, так званих, «м'яких навичок», вкрай необхідні дітям для успіху в житті: аналізувати, формувати свою позицію та відстоювати її, критично мислити, висловлювати свою думку, дискутувати, працювати в команді, шукати різні варіанти вирішення проблем, взаємодіяти з іншими людьми, комплексно вирішувати завдання.... Це набагато важливіше та потрібніше школярам за вміння шити, стругати чи пиляти.

Отже за нових умов змінюється організація освітнього процесу на заняттях трудового навчання, яка полягає у побудові навчального процесу залежно від індивідуальної траєкторії та розвитку кожного учня, матеріально-технічної бази майстерні, самостійного розподілу часу на виконання навчального плану, вільного вибору технології виготовлення та проекту (вчителя разом з учнями), застосування інноваційних педагогічних методів навчання, побудови навчального процесу заснованій на «педагогіці партнерства», зміною ролі вчителя від єдиного джерела знань на наставника, що дає можливість учням застосовувати набуті предметні компетентності в житті.

У середній школі уроки трудового навчання мають потужний потенціал для інтеграції з іншими шкільними предметами. Вчитель трудового навчання та технологій спільно з учителями інших предметів може підготувати і провести бінарні уроки з різних тем. Прикладна спрямованість

трудового навчання в основній школі (5-9 класи) та технологій в старшій школі (9-11 класи) дозволяє знайти безліч тем для проведення бінарних уроків та здійснення інтеграції знань з різних предметів для вирішення практичних завдань. Наприклад, це можуть бути бінарні уроки з трудового навчання і математики (вивчення певних правил математики і їх практичне застосування у вирішенні конкретних практичних завдань з трудового навчання), бінарні уроки з трудового навчання та фізики (вивчення фізичних законів і їх врахування у процесі проектування, виготовлення, оздоблення виробів). Цілком вірогідними є спільні теми трудового навчання й української мови, хімії, інформатики. Наприклад, при оформленні пояснювальної записки до проекту.

На думку Д. Мойє, технологічна освіта – чудовий формат для інтеграції науки, техніки, інженерії та математики (STEM), розвитку математичних здібностей, проте переваги технологічної освіти все ще залишаються, як правило, незрозумілими для громадськості (Мойє, 2009).

Попри цю невизначеність, нині в багатьох країнах поняття «STEM-освіта» все активніше впроваджується в різні освітні програми, створюються STEM-центри, проводяться міжнародні конференції з цього напрямку. Українська система освіти долучена до упровадження процесу STEM-навчання, що поєднує міждисциплінарний і проектний підходи. Основою STEM-навчання стає інтеграція природничих наук у технології, інженерну творчість і математику. Ефективне впровадження STEM-навчання вимагає такого проектування навчальних планів, коли скасовується викладання природничо-математичних та технічних дисциплін в якості самостійних. Під час навчання технологій у середній школі STEM-освіта за допомогою практичних занять демонструє учням застосування науково-технічних знань у реальному житті. Під час трудового навчання вони розробляють, будують і розвивають технологічні продукти (вироби). Учні вивчають певний проект, у результаті чого власноруч створюють прототипи реальних виробів. STEM-програми розвивають здатності критичного мислення та вирішення проблем, необхідні для подолання труднощів, з якими учні можуть зіштовхнутися в реальному житті. Окрім того, STEM-програми відрізняються активною комунікацією й командною роботою. На стадії обговорення проектів створюється вільна атмосфера для дискусій і висловлювання думок.

Відповідно до визначених вимог добору об'єктів проектування, ми пропонуємо кілька оригінальних творчих завдань, що можуть стати цікавими й корисними учителям трудового навчання та технологій, що проектують зміст навчальних предметів технологічного циклу.

Об'єкт проектування «Голографічне 3D-зображення»

А ви знали, що на уроці можна створити віртуальну 3D-реальність? Здивуйте своїх вихованців голографічним зображенням! До речі, цей експеримент вони зможуть повторити вдома.

Голограма – це ілюзійне тривимірне зображення, яке створюють за допомогою спеціальної технології фотографування (голографіки). Цей метод винайшов ще в 1947 році угорський фізик Денніс Габор.

Сенс голограми полягає в тому, що у спостерігача, який дивиться на неї, створюється враження реальності об'єкта. Адже це об'ємне зображення можна розглянути з усіх боків.

Що для цього потрібно? Шаблон трапеції (наприклад, висота – 5,5 см, довжина основ – 1,5 і 9 см), скотч, ніж, клей, пластик, смартфон для відтворення зображення, епоксидна смола та затверджувач (не обов'язково). Відео для 3D-показу можна взяти на YouTube.

Як це відбувається? Цей ефект можливий завдяки двом властивостям світлових хвиль – дифракції (переломлення) та інтерференції (перерозподіл інтенсивності світла при накладанні кількох хвиль).

Щоб створити 3D-проекцію, потрібне не звичайне електронне зображення, а спеціально закодоване: у двомірному просторі (наприклад, на екрані мобільного телефону) об'єкт відображено одночасно з чотирьох різних боків (рис. 1). Ці зображення, у свою чергу, розташовані на екрані під кутом 90° одне до одного.

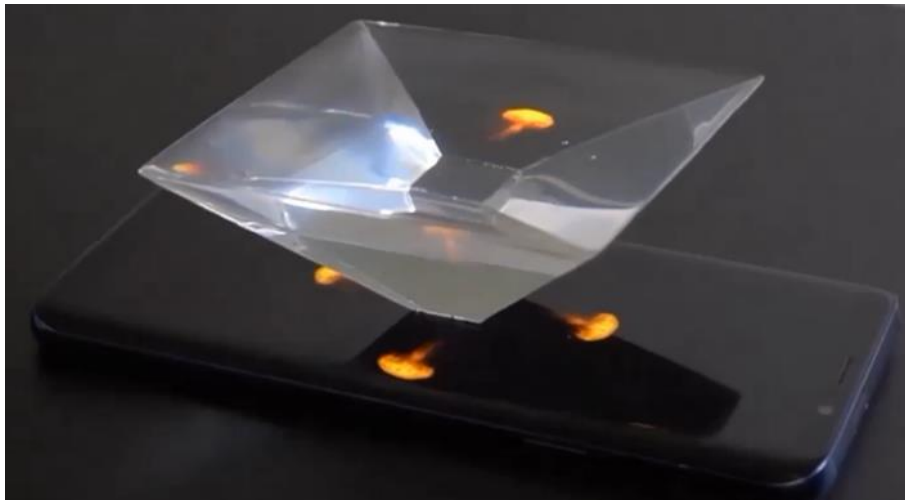


Рис. 1. Зображення, що спеціально закодоване: у двомірному просторі (на екрані мобільного телефону)

Голографічна піраміда являє собою фокусувальну призму (рис. 2). Світлові хвилі зображень, потрапляючи на її грані, відбиваються і накладаються одна на одну. Завдяки тому, що грані піраміди розташовані під певним кутом, відбиті промені з чотирьох пласких зображень потрапляють в одну точку. У цей момент людське око сприймає їх як одне об'ємне зображення. Так створюється ілюзія тривимірності (рис. 3).

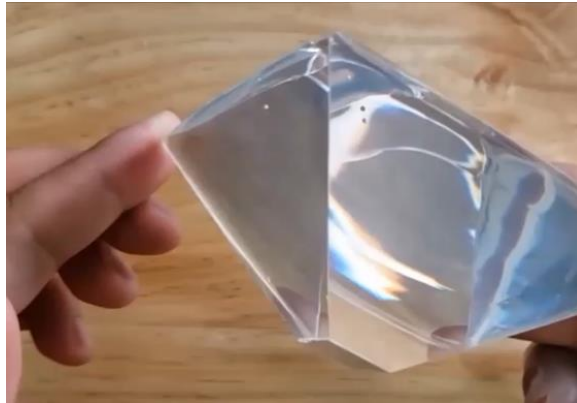


Рис. 2. Фокусувальна призма



Рис. 3. Створення ілюзії тривимірності



Рис. 4. Приклад Stem-проекту «Міст»

Висновки. 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.

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.

Список використаних джерел:

1. Головач А.С., Джевага Г.В. Уроки технології у системі steam-освіти. Професійне удосконалення педагогічних та науково-педагогічних працівників. *Вісник № 151. Том 2. Серія: педагогічні науки.* 2018. С. 15-18.
2. 5 skills future teachers will need. The Global Education and Skills Forum. URL: <https://blog.educationandskillsforum.org/5-skills-future-teachers-will-need/> (Last accessed: 11.03.2018).
3. Moye, J.J. (2009). Technology education teacher supply and demand – A critical situation. *The Technology Teacher*, 69(2), 30–36. URL: <https://www.iteea.org/File.aspx?id=85468&v=6815d335>.
4. Три ідеї STEAM-проектів, які сподобаються школярам будь-якого віку. URL: <https://osvitoria.media/experience/try-ideyi-steam-proektiv-yaki-spodobayutsya-shkolyaram-bud-yakogo-viku/>