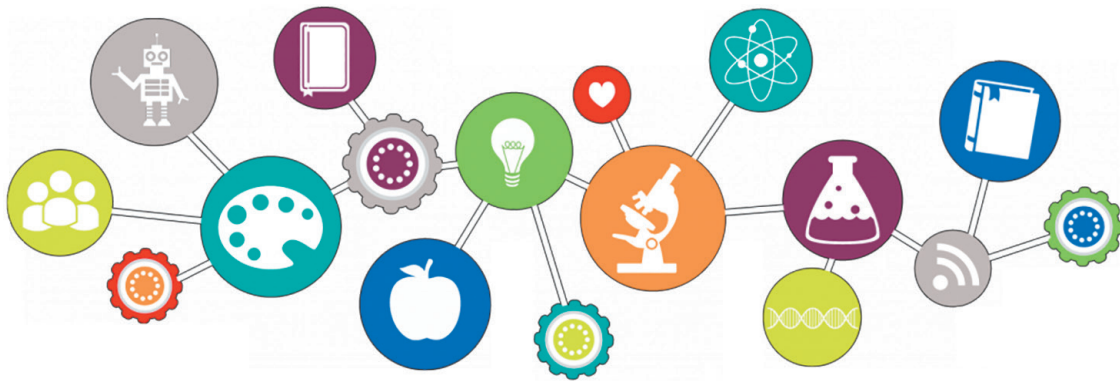


Департамент освіти і науки
Луганської обласної державної адміністрації
Луганський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

STEM – СВІТ ІННОВАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ



Науково-методичний посібник

Харків
«Друкарня Мадрид»
2019

УДК 373.3/.5.016
S81

*Рекомендовано до друку вченою радою Луганського обласного інституту
післядипломної педагогічної освіти (протокол № 7 від 21.11.2019)*

Рецензети:

Сергій Якович Харченко, завідувач кафедри соціальної педагогіки ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доктор педагогічних наук, професор;

Олена Володимирівна Часнікова, в. о. проректора КНЗ Київської обласної ради «Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів», кандидат педагогічних наук

S81 STEM – світ інноваційних можливостей : науково-методичний посібник / уклад. :
Буряк О. О. та ін. Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 64 с.
ISBN 978-617-7845-13-2

Матеріали посібника розкривають теоретичні засади застосування STEM-підходу в освітньому процесі в умовах модернізації змісту освіти, демонструють практичний досвід здійснення міждисциплінарних зв'язків під час викладання предметів природничо-математичного циклу, репрезентують методичні розробки уроків за основними напрямками STEM-навчання в закладах загальної середньої та позашкільної освіти Луганської області.

Видання призначене для педагогів закладів позашкільної, початкової, загальної середньої освіти та закладів вищої освіти I–II рівнів акредитації.

УДК 373.3/.5.016

ISBN 978-617-7845-13-2

© «Луганський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти, 2019
© «Друкарня Мадрид», 2019

ЗМІСТ

Передмова	4
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ПІДХОДУ В ШКІЛЬНІЙ ТА ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ	5
Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти	5
<i>Буряк О. О.</i> Розвиток професійних навичок педагогів для роботи за основними напрямками STEM-навчання	11
УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ В ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ	16
<i>Савенко Н. С., Мамченко Я. В.</i> Тренінгова програма «Навчання через гру»	16
УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ В ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ	23
<i>Андрущенко А. О.</i> Обертання Землі навколо осі. Доба й тиждень – одиниці вимірювання часу. Чому буває день і ніч?	24
<i>Трунова С. Г.</i> Осінь (Autumn). Осінь у лісі (Autumn in the wood)	28
<i>Волос В. М.</i> Проєкт «За що шанують сонечко?»	31
УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ В БАЗОВІЙ СЕРЕДНІЙ ОСВІТІ	37
<i>Струпок В. Л.</i> Практичне застосування відсотків	37
<i>Ошнєк О. А.</i> Географічний калейдоскоп	44
<i>Загоруйко Л. М.</i> Еволюційні фактори. Механізм первинних еволюційних змін	48
<i>Корнієнко Н. С.</i> Реакції обміну між розчинами електролітів, умови їх перебігу	51
<i>Шиліна Ж. І.</i> Використання задач усеукраїнського турніру юних хіміків для розробки й реалізації STEM-проєктів	55
ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ ЗІ STEM-ОСВІТИ	61

ПЕРЕДМОВА

Стрімкий розвиток нових галузей промисловості (ІТ-галузі, робототехніки, нанотехнологій тощо) виявляє потребу у досвідчених фахівцях, тому виникає гостра освітня потреба у якісному навчанню сучасних учнів технічним дисциплінам – математиці, фізиці, хімії, інженерії, програмуванню. Освіта має бути випереджальною, тобто відповідати тенденціям розвитку суспільства в майбутньому.

Нині Україна потребує значної кількості висококваліфікованих спеціалістів в інноваційній сфері, які стануть запорукою успішного інноваційного розвитку нашої держави в найближчому майбутньому.

Науково-орієнтована освіта молоді – це організація та підтримка цілеспрямованої пізнавальної діяльності учнів щодо формування у них умінь та навичок здійснювати наукові дослідження для розв'язання прикладних завдань. Одним із напрямів інноваційного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання STEM (Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інжиніринг, проєктування, дизайн, Mathematics – математика), завдяки якій учні розвивають логічне мислення та технічну грамотність, вчать вирішувати поставлені задачі, стають новаторами, винахідниками.

На міжнародному рівні стовно STEM-освіти визначено наступні ключові положення:

- ♦ STEM-освіта має починатися з раннього дошкільного віку;
- ♦ мова науки – англійська;
- ♦ STEM-освіта має будуватися на патріотизмі і любові до своєї країни;
- ♦ наука повинна захоплювати;
- ♦ раннє залучення до STEM може підтримати розвиток креативного мислення та формування компетентності дослідника, сприяти кращій соціалізації особистості.

Умовами STEM-навчання є:

- ♦ проєктна культура;
- ♦ опора на практику;
- ♦ перевернуте навчання;
- ♦ підтримка курсів в онлайн середовищі;
- ♦ використання онлайн-сервісів;
- ♦ мейкерство (DIY-підхід).

Запропонований збірник містить матеріали щодо особливостей застосування STEM-підходу у позашкільній, початковій та базовій середній освіті. У першому розділі подано теоретичні засади застосування STEM-підходу в шкільній та позашкільній освіті, у інших – розкрито практику застосування STEM-підходу в освітньому процесі закладів позашкільної, початкової та базової середньої освіти, показано можливості застосування інноваційних методів і технологій навчання щодо розвитку STEM-навичок (hard and soft skills) у школярів на уроках природничо-математичного циклу.

Сподіваємось, що ці матеріали стануть у нагоді вчителям початкових класів, предметів природничо-математичного циклу та слугуватимуть джерелом виникнення нових ідей щодо підвищення результативності освітнього процесу засобами STEM-освіти.

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ STEM-ПІДХОДУ У ШКІЛЬНІЙ ТА ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗВИТКУ STEM-ОСВІТИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ТА ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Високий рівень освіти, особливо зі STEM-спеціальностей, є визначальним для розбудови науково-інноваційного потенціалу держави. Готувати майбутніх новаторів необхідно ще під час навчання у закладах освіти. Особливого значення набуває формування компетентностей особистості, її здатності до творчого, креативного мислення, вміння ефективно вирішувати складні проблеми власної життєдіяльності, що визначає конкурентоспроможність особистості у сучасних економічних умовах, тому вкрай важливим є забезпечення розвитку напрямів STEM-освіти в закладах освіти.

Відділ STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» визначив пріоритетні напрями розвитку STEM-освіти на всеукраїнському рівні, а саме:

- ◆ розроблення нормативно-правових, науково-методичних засад впровадження STEM-освіти;
- ◆ сприяння розвитку STEM-освіти: аналіз результативності процесу і динаміки розвитку, шляхи підвищення ефективності упровадження інновацій, виявлення проблем та прогнозування подальших тенденцій розвитку напрямів STEM-освіти;
- ◆ організація та проведення освітніх заходів, спрямованих на популяризацію STEM-навчання, профорієнтаційну роботу серед молоді;
- ◆ поширення досвіду та здобутків у галузі STEM-освіти шляхом публікацій, презентацій під час освітніх заходів різного рівня: міжнародних, всеукраїнських, регіональних науково-практичних конференцій, семінарів, вебінарів, тренінгів, круглих столів, конкурсів тощо;
- ◆ ініціювання, фандрайзинг та координація інноваційних освітніх проектів;
- ◆ підвищення рівня фахової майстерності науково-педагогічних працівників і представлення педагогічного досвіду роботи, зокрема, у межах STEM-школи.

Закладам загальної середньої та позашкільної освіти бажано спланувати роботу з урахуванням вищезазначених пріоритетних напрямів діяльності.

Нормативна база

Зaproвадження STEM-освіти здійснюється відповідно до законів 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»; Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти на період до 2029 року «Нова українська школа», затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р; Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, затвердженої 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 року № 522, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 26 грудня 2000 р за № 946/5167 (у редакції наказу Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 30 листопада 2012 року № 1352), наказів Міністерства освіти і науки від 17 травня 2017 року № 708 «Про проведення дослідно-експериментальної роботи всеукраїнського рівня за темою: «Науково-методичні засади створення та функціонування Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру (ВНМВ STEM-центр)» на 2017–2021 роки», від 13 квітня 2018 року № 366 «Про реалізацію інноваційно-освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник» на 2018–2021 роки; рішення колегії Міністерства освіти і науки України «Про форсайт соціоекономічного розвитку України на середньостроковому (до 2020 року) і довгостроковому (до 2030 року) часових горизонтах (в контексті підготовки людського капіталу)» від 21 січня 2016 року; Плану заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні на 2016–2018 роки, затвердженого Міністерством освіти і науки України 05 травня 2016 року, нормативних документів ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (<https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>) та інших законодавчих актів.

Організаційна, навчально-методична робота

У своїй діяльності педагогічні працівники керуються глосарієм термінів, який створено ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» з метою популяризації та узгодження розуміння значення і сутності поняття «STEM», науково-методичних підходів до розбудови напрямів STEM-освіти (режим доступу: <https://>

imzo.gov.ua/stem-osvita/glosarij/). Для ознайомлення з переліком науково-практичних публікацій, що висвітлюють результати теоретичних і експериментальних досліджень у галузі STEM-освіти педагоги користуються анотованим каталогом «STEM-освіта: проблеми та перспективи» (режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stemosvita/anotovanyj-kataloh/>).

Педагогічні працівники закладів загальної середньої та позашкільної освіти здійснюють освітню діяльність відповідно до чинних навчальних програм, з якими можна ознайомитися на сайті Міністерства освіти і науки України та ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (режим доступу: www.mon.gov.ua; www.imzo.gov.ua). Проте програма не обмежує творчу ініціативу педагогів, передбачаючи гнучкість у відборі та розподілі навчального матеріалу відповідно до потреб, психологопедагогічного розвитку, досвідченості вихованців, а також у застосуванні методів і засобів навчання (навчально-методичні комплекти, підручники, програми спецкурсів, посібники, аудіо-, відеоматеріали тощо).

Перехід до компетентнісної моделі STEM-навчання та застосування нових методичних підходів, перш за все, передбачає:

- ♦ принципово нове цілепокладання у педагогічному процесі, зміщення акцентів в освітній діяльності з вузькопредметних на загальнодидактичні;
- ♦ оновлення структури та змісту навчальних предметів, спецкурсів тощо;
- ♦ визначення та оцінювання результатів навчання через ключові та предметні компетентності учня/учениці;
- ♦ запровадження наскрізного STEM-навчання, компетентнісно орієнтованих форм і методів навчання, системно-діяльнісного підходу;
- ♦ запровадження інноваційних, ігрових технологій навчання, технологій case-study, інтерактивних методів групового навчання, проблемних методик з розвитку критичного і системного мислення тощо;
- ♦ корегування змісту окремих тем навчальних предметів з акцентом на особистісно розвивальні, ігрові методики навчання, ціннісне ставлення до досліджуваного питання;
- ♦ створення педагогічних умов для здобуття результативного індивідуального досвіду проектної діяльності та розроблення стартапів.

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків і сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці/занятті. Інтегровані уроки/заняття можуть проводитися шляхом об'єднання схожої тематики кількох навчальних предметів або формування інтегрованих курсів чи окремих спецкурсів шляхом об'єднання навчальних програм таких курсів/предметів.

Основою ефективності таких уроків/занять є чітке визначення мети і їх планування для забезпечення різнобічного розгляду учнями певного об'єкта, поняття, явища, що вивчаються на різних предметах. Особливість планування і проведення інтегрованих, бінарних уроків полягає в тому, що вони можуть проводитися як одним учителем, який викладає предмети, що інтегруються, так і декількома.

Через складність координації діяльності педагогів у другому випадку таких уроків проводиться не-обґрунтовано мало, тому необхідно планувати їх заздалегідь усім учителям паралелі або педагогічним колективом. У випадках, коли програмовий матеріал різних навчальних предметів дозволяє інтегрувати його в межах одного навчального дня, можуть організовуватися «тематичні дні», «хвильові занурення», «тематичні декади», в процесі яких уроки, позаурочні заходи спрямовують на реалізацію єдиної навчально-виховної мети.

Використання вчителем провідного принципу STEM-освіти – інтеграції (міжпредметної, трансдисциплінарної) дозволяє здійснювати модернізацію методологічних засад, змісту, обсягу навчального матеріалу, застосовувати сучасні технології під час навчання з метою формування компетентностей якісно нового рівня, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять. Ознайомитися з досвідом педагогів-новаторів, які здійснюють освітній процес на засадах інтеграції можна в матеріалах STEM-школи (режим доступу: <http://yakistosviti.com.ua/uk/Litnia-stem-shkola-2018>).

З метою залучення учнів до практичної діяльності, бажано розширити діапазон організаційних форм та методів навчання уроків/занять, способів навчальної взаємодії та надати пріоритет засвоєнню навчального матеріалу, формуванню компетентностей під час екскурсій, квестів, конкурсів, фестивалів, хакатонів, практикумів тощо. Водночас, для формування і перевірки предметних знань, умінь та навичок учитель має спиратися на систему інтегрованих завдань, змодельованих із життєвих ситуацій.

З матеріалами для розробки таких уроків/занять можна ознайомитись за посиланнями:

<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/11Pber2l0kj1b0nUyyWHtfmU8fblBSkxl?ogsrc=32>; <http://stemua.science/>

Ефективним засобом формування компетентностей є проектна діяльність, яка змінює акценти освітньої діяльності: засвоєння знань, умінь і навичок, що в умовах глобальної інформатизації надзвичайно швидко втрачають актуальність, не може бути самоціллю, в той час як дослідницькі навички та

практичний досвід, набуті у процесі проектної діяльності, сприятимуть прискоренню адаптації молоді до мінливого соціально-економічного життя.

Виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку, творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів під керівництвом учителя-ментора. У процесі вивчення різних тем окремі діти або групи упродовж певного часу розробляють навчальні проекти.

Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає до пошукової діяльності вихованців, допомагає у визначенні мети, завдань навчального проекту, орієнтовних методів/приймів дослідницької діяльності та пошуку інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних завдань. Учні самостійно або разом з учителем обирають форму презентації, захисту отриманих результатів. Оцінювання проектної діяльності здійснюється індивідуально, за довільною системою.

Під час виконання навчальних проектів вирішується ціла низка різнорівневих дидактичних, виховних і розвивальних завдань: набуваються нові знання, уміння і навички; розвиваються мотивація, пізнавальні інтереси; формується вміння самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, висловлювати власні судження, виявляти компетентність.

Проектна робота сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися презентувати його потенційним інвесторам. У перспективі це сприяє зміні ціннісних пріоритетів та світоглядної позиції в молоді у напрямі формування відповідальної, соціально-активної, громадсько-патріотичної поведінки.

З метою забезпечення та створення педагогічних умов для впровадження дослідницького методу навчання, у межах реалізації інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня «Я – дослідник» (<https://imzo.gov.ua/innovatsijnyjosvitnij-proekt-vseukrajinskoho-rivnya-ya-doslidnyk/>), на допомогу вчителю розроблено навчально-методичні рекомендації, навчальні посібники з різних предметів та для різних вікових груп. Ознайомитись з матеріалами можна за посиланням: <http://yakistosviti.com.ua/uk/IA-doslidnik> Відділ STEM-освіти виступає ініціатором реалізації освітніх проектів, які сприяють популяризації та розробці науково-методичних матеріалів щодо забезпечення освітнього процесу. Із матеріалами можна ознайомитися за посиланням: <https://drive.google.com/drive/u/2/folders/11Pber2l0kj1b0nUyyWHtfmU8fblBSkxI?ogsrc=32>

Створення та функціонування STEM-лабораторій/центрів

Конкуренція на ринку праці вимагає посилення підготовки учнівської молоді з предметів природничо-математичного циклу і технічної творчості в усіх ланках освіти, що передбачає збільшення кількості закладів, у яких запроваджується STEM-навчання, та створення науково-дослідних STEM-лабораторій/центрів (п. 18 Плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки», затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 року № 67-р).

STEM-лабораторії/центри надають освіту наукового спрямування, що базується на дослідно-орієнтованому навчанні, спрямованому на поглиблене вивчення профільних предметів та набуття компетентностей, необхідних для подальшої дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності.

Метою діяльності STEM-лабораторії/центру є створення організаційно педагогічних умов для поглибленої наукової та науково-технічної підготовки дітей та молоді відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки; формування компетентностей, які визначають конкурентоспроможність особистості на ринку праці. Відповідно, STEM-лабораторія/центр повинен формувати STEM-грамотність учнівської молоді, що є характеристикою ступеня оволодіння як знаннями у межах багатьох дисциплін, так і навичок у використанні міждисциплінарних підходів до розв'язання практичних задач.

Профіль освітньої діяльності закладу визначають напрями STEM-освіти (один або декілька), які передбачають наявність високотехнологічних засобів навчання та обладнання, пов'язаних із технічним моделюванням, електротехнікою, IT-технологіями, науковими дослідженнями в області біо-, нано-, нейроенергозберезувальних технологій, телемеханіки, біомеханіки, робототехніки й інтелектуальних систем, радіотехніки й електроніки, аерокосмічної техніки, астрофізики, біохімії тощо. STEM-лабораторія/центр забезпечує освіту наукового спрямування на принципах диференційованого та індивідуального підходів до навчання з урахуванням віку, індивідуальних можливостей, інтересів, нахилів, здібностей, стану здоров'я дітей та молоді, з використанням різних організаційних форм роботи. Наукова та науково-технічна діяльність STEM-лабораторії/центру здійснюється за участю науково-педагогічних працівників базового закладу освіти, профільних закладів вищої освіти, закладів післядипломної педагогічної освіти, обласних осередків Малої академії наук України із залученням представників бізнес-структур тощо.

Невід'ємною складовою організаційно-методичної роботи закладів, що запроваджують напрями STEM-освіти, є участь у діяльності Всеукраїнського науково-методичного віртуального STEM-центру (режим доступу: <http://stemua.science/>). Діяльність здійснюється за алгоритмом:

1. Ознайомлення: увійти вмережу Інтернет за посиланням <http://stemua.science/> ⇒ ознайомитися з рубриками головного меню: «Віртуальний STEM-центр Малої академії наук України», «Наукові інструменти», «Освітнє середовище STEM-лабораторії МАНЛаб», «Дослідницькі роботи», «Методики», «Віртуальні моделювальні середовища» ⇒ при активації кнопки «Інструкції для роботи із системою» (розташована під рядком слайдів) завантажити відео з детальною інструкцією щодо роботи на сайті.

2. Завантаження науково-дослідного проекту: при активації кнопки «Розпочати роботу с порталом як автор» необхідно зареєструватися, на зареєстровану пошту буде надіслано логін та пароль, за якими можна авторизуватися та завантажити науково-дослідний проект ⇒ увести заголовок науково-дослідного проекту ⇒ відповідно до блоків, опис проекту. Матеріально-технічне та інформаційне забезпечення. Ефективність STEM-навчання, запровадження інноваційних методик Нової української школи залежить від оновлення матеріально-технічного забезпечення вивчення предметів природничо-математичного циклу, так і закладу освіти загалом.

Навчальні, сучасні інформаційні засоби навчання, вимірювальні комплекси мотивують учнів до навчально-дослідної, інтелектуальної та творчої діяльності учнів, сприяють розвитку пізнавальних інтересів та формуванню предметних компетентностей, створюючи водночас відповідні умови для розвитку профільного навчання.

З метою забезпечення єдиних вимог до рівня знань з предметів природничо-математичного напрямку та створення рівних умов для здобуття якісної освіти всіма дітьми, педагогам необхідно розробити план оновлення матеріально-технічної бази навчальних кабінетів із предметів природничо-математичного циклу, керуючись Типовим переліком засобів навчання та обладнання навчального і загального призначення для кабінетів природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів.

У межах модернізації змісту освіти оновлення матеріально-технічної бази закладів освіти здійснюється переважно за кошти державного та місцевого бюджетів. Із найбільш поширених засобів, які використовуються для STEM-навчання, є конструктори, робототехнічні системи, моделі, вимірювальні комплекси та датчики, лабораторні прилади, електронні пристрої (3D-принтери, комп'ютери, цифрові проектори, проекційні екрани різноманітних моделей, оверхед-проектори, копії-дошки, інтерактивні дошки, документ-камери, проекційні столики тощо), які допомагають учням у проектній та дослідницькій діяльності, моделюванні різноманітних процесів і явищ та усвідомленому засвоєнню якісно нових трансдисциплінарних знань.

Практика показує, що відкриті освітні інтернет-ресурси є доповненням до традиційних засобів навчання і забезпечують рівний доступ до якісної освіти дітям та молоді різних вікових груп, можливостей, зокрема й з особливими потребами, а також дають можливість використовувати різні форми 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-дисциплін, з іншого, сприяє колективній навчальній діяльності всіх суб'єктів освітнього процесу. У разі використання таких ресурсів учителю необхідно ознайомити учнів з можливостями ресурсу та провести бесіду щодо дотримання правил Інтернет-безпеки, етичної поведінки та авторських прав.

Участь дітей та молоді у заходах

Зкладам освіти, які працюють за напрямками STEM-освіти, доцільно включити у плани роботи на навчальний рік, окрім участі вихованців у традиційних інтелектуальних заходах (конкурси, олімпіади, турніри), проведення науково-просвітницьких акцій, STEM-тижнів/декад, наукових пікніків, фестивалів з мейкерства тощо. Бажано організувати та проводити заходи, тренінги, екскурсії профорієнтаційного спрямування, використовуючи нові форми, інструменти навчання для зацікавлення молоді щодо свідомого вибору майбутньої професії з урахуванням регіональних особливостей ринку праці та можливостей підприємств, бізнес-структур. Для проведення профорієнтаційних позаурочних заходів для учнів 5-10 класів педагоги можуть використовувати методичні матеріали навчальної програми «Бесіди про кар'єру» (завантажити матеріали: <http://careerhub.in.ua/karierni-poradi/biblioteka>). Педагогічні працівники можуть ознайомити молодь та запропонувати їм взяти участь у популярних проєктах: «STEM: професії майбутнього», «Моя майбутня професія: планування і розвиток», «Дівчата STEM». Дізнатися більше та слідкувати за подіями реалізації проєктів можна за посиланням: www.careerhub.in.ua.

З метою подолання гендерних стереотипів при виборі професії та підвищення можливостей побудови STEM-кар'єри для дівчат, значна кількість компаній пропонує програми/заходи, що сприяють ознайомленню молоді з гідними прикладами для наслідування та розвитку здібностей майбутньої професії. Педагогам бажано сприяти участі учнівської молоді у заходах, що організує ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» за напрямом «Від навчання до успішної кар'єри» спільно з ВНЗ, провідними ІТ-компаніями (ІТінтегратор, Cisco), ГО «STEM-коаліція», наприклад: «Дівчата STEM», «ІТ-дівчата», менторські програми, хакатони, «Дні відкритих дверей», екскурсії тощо. Анонси заходів розміщуються

на сайтах ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (www.imzo.gov.ua) або компаній-партнерів. До деяких подій учні можуть долучитися онлайн. Наприклад, ініціативні дівчата можуть ознайомитися з умовами участі у заходах «Дівчата STEM» (вересень-квітень), «Хакатон для дівчат» (жовтень-грудень) за посиланням: <http://csg-ua.info/csrukraine/>.

З кожним роком до відзначення Дня безпечного інтернету в Україні, як і у всьому світі, приєднується все більше організацій, які проводять різноманітні заходи та акції заради просування ідеї шанобливого онлайн-спілкування, відповідального використання онлайн-технологій та мобільних приладів. Із нагоди Дня безпечного інтернету та з метою підвищення освіченості з питань безпеки використання цифрових технологій 05 лютого 2020 року педагоги та учні можуть взяти участь у безкоштовному онлайн-уроці, який буде організовано за сприяння компаній Cisco, ERC та Кіберполіції України.

Заклади освіти можуть взяти участь, представити досвід роботи або проекти вихованців на заході: Всеукраїнський фестиваль «STEM-весна» («Festival STEM-spring – 2020»), Європейський «STEM-тиждень», «Наукові пікніки», «День науки», Всеукраїнський фестиваль з робототехніки («Robotika – 2020»), фестиваль «MakerFaire – 2020», фестиваль стартапів «Class ідея» тощо або на власних заходах у межах зазначених фестивалів, чи подібного формату у своєму регіоні.

У 2019/20 навчальному році учні різних вікових категорій можуть взяти участь у заходах, які проводитимуться за підтримки Міністерства освіти і науки України, наприклад: олімпіадах з предметів природничо-математичного циклу, технічної творчості, робототехніки, комплексній олімпіаді з математики, фізики та інформатики «Турнірі чемпіонів»; міжнародних: математичний конкурс «Кенгуру», природознавча гра «Геліантус», дистанційна гра-конкурс «Олімпіс», інтерактивний природничий конкурс «Колосок», науково-пізнавальний марафон «День комети»; всеукраїнських: фізичний конкурс «Левеня», Інтернеттурнір «Відкрита природнича демонстрація», інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Дослідник» і «МАН-Юніор Ерудит», науково-технічна виставка-конкурс молодіжних інноваційних проєктів «Майбутнє України», конференція-конкурс науково-дослідних робіт «Зоряний шлях»; змаганнях «Cybersec Challenge», змаганнях з робототехніки «DRON», «Robotika», програмах-конкурсах «FIRST LEGO League», «FIRST LEGO League Jr.» тощо. Також, у змаганнях, які є практичною реалізацією впровадження сучасних освітніх та інформаційних технологій, пошуку і відбору талановитої учнівської молоді, надання їй усебічної підтримки з вибору STEM-професій, а саме: Всеукраїнських змаганнях «Роботрафік – 2020» (<https://imzo.gov.ua/zmahannya-robotrafik-2019/>), змаганнях з моделювання «розумних» пристроїв «STEAM-House» (<https://imzo.gov.ua/zmahannya-z-modelyuvannya-rozumnyh-prystrojiv-steamhouse/>). Більш детальну інформацію про порядок, терміни проведення заходів можна дізнатися на веб-сайті Міністерства освіти і науки України (www.mon.gov.ua), ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» (www.imzo.gov.ua) та безпосередньо на однойменних сайтах заходів.

З метою забезпечення рівного доступу до якісної освіти учнівської молоді педагогам бажано інформувати вихованців та їхніх батьків про можливість участі в заходах, конкурсах, онлайн-уроках, пропонувати використовувати ресурси інших освітніх установ, організацій для підвищення якісного рівня освітнього процесу. Наприклад, запросити мобільну лабораторію «RoboBUS» для вивчення робототехніки, програмування і 3D-технологій (режим доступу: <http://www.robo.house/uk/robobus-mobil%CA%B9na-laboratoriya-robototekhniku>), організувати заняття у партнерстві з місцевими позашкільними закладами, технічною студією «Винахідник», творчою майстернею «Сверлик», компанією «Інноваційні освітні рішення» та іншими.

Професійна майстерність педагогів

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

У зв'язку з цим, останнім часом посилена увага приділяється питанню якісної підготовки педагогів, реалізації довгострокових ініціатив щодо їхнього професійного розвитку на курсах підвищення кваліфікації в закладах післядипломної педагогічної освіти та міжкурсовий період. Розвитку професійної компетентності педагогічних працівників буде сприяти участь у різнопланових заходах регіонального, всеукраїнського, міжнародного рівнів: науково-практичні конференції, семінари, вебінари, фестиваль «STEM-освіта», «Марафон STEM-уроків», конкурси, навчання у «STEM-школі» тощо. На таких заходах освітяни не тільки отримують нові знання, доступ до нових ресурсів, але й мають змогу презентувати власні напрацювання та обмінюватися новими думками, ідеями, досвідом.

Учителям, відповідно до вектора свого фахового зростання, бажано використовувати всі пропозиції і долучатися до проєктів, які реалізують не тільки державні освітні установи, а й громадські, міжнародні структури. Наприклад, з метою підвищення рівня викладання предмета, якісного проведення практичних робіт, дослідів з використанням сучасних вимірювальних комплексів, педагогічні працівники можуть консультуватися та пройти стажування у міжпредметному лабораторному комплексі «МАНЛаб»,

STEM-центри «Сократ». Значна кількість педагогічних працівників під час участі у заходах, які організує відділ STEM-освіти, знайшла рішення щодо розробки моделі STEM-освіти для системного розвитку закладів освіти. Зокрема, педагоги можуть поділитися напрацьованим досвідом за принципом «учитель-учителю» або розвивати фахову компетентність у межах:

- ♦ соціального освітнього проекту «STEM-школа» (протягом 3-х сесій навчання пройшло понад 8 тис освітян);
- ♦ заходу «Марафон STEM-уроків» (організовано у 18 областях);
- ♦ науково-практичних семінарів, навчальних тренінгів за програмою інноваційно-освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою «Я – дослідник».

З метою підвищення фахової ерудованості, суспільного визнання, підвищення професійної майстерності педагога можуть взяти участь у всеукраїнських конкурсах/змаганнях: «Кращий STEM-урок» (серпень-листопад) (<http://csr-ua.info/csr-ukraine/>), «Наука на сцені» (<http://sons-ua.com/>), інтернет-конкурс «Учитель року» за версією науково-популярного природничого журналу «Колосок» (www.kolosok.org.ua), «Геліантус – учитель» (<http://helianthus.com.ua/>), конкурс на здобуття премії «Global Teacher Prize Ukraine» (<https://globalteacherprize.org.ua/>) та інших (<https://imzo.gov.ua/>). ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» спільно з фаховим науково-педагогічним журналом «Рідна школа» проводить Всеукраїнський захід «Краща STEM-публікація» з метою сприяння розвитку досліджень у галузі STEM-освіти та написання актуальних наукових статей; підтримки авторів, які працюють за напрямками STEM-освіти, та представлення результатів їхніх досліджень широкій педагогічній громадськості. Детальніше з умовами участі в заході можна ознайомитись на сайті ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»: <https://imzo.gov.ua/>

Суттєву допомогу у підвищенні фахового рівня та якісній підготовці до уроків педагогам надають фахові науково-методичні видання Міністерства освіти і науки України, науково-популярні, фахові журнали з природничих дисциплін.

Таблиця 1.

**Пропозиції відділу STEM-освіти ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти»
до плану роботи закладів освіти на 2019/2020 навчальний рік**

№	Назва заходів	Термін виконання
1.	IV Міжнародний науково-практичний семінар «STEM-освіта: проблеми та перспективи»	жовтень 2019
2.	Усеукраїнська конференція «STEM – світ інноваційних можливостей» (у межах XI Міжнародного форуму «Інноватика в сучасній освіті – 2019»)	жовтень 2019
3.	Усеукраїнська конференція «STEM – світ інноваційних можливостей» (у межах XII Міжнародної виставки «Сучасні заклади освіти – 2020»)	березень 2020
4.	III Міжнародна науково-практична конференція «Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін»	травень 2020
5.	STEM-весна	березень-травень 2020
6.	Європейський «STEM-тиждень»	20–30.04.2020
7.	STEM-школа – 2020	січень, серпень 2020

Інформацію з питань STEM-освіти педагогічні працівники можуть отримувати з офіційних сайтів Міністерства освіти і науки України, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» та зі сторінок соціальних мереж, наприклад, приєднавшись до групи на сторінці Facebook – Відділ STEM-освіти ІМЗО (<https://www.facebook.com/groups/805895179541236/?ref=bookmarks>).

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2019/2020 навчальному році. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/65463/ (дата звернення: 21.11.2019).

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНИХ НАВИЧОК ПЕДАГОГІВ ДЛЯ РОБОТИ ЗА ОСНОВНИМИ НАПРЯМАМИ STEM-НАВЧАННЯ

О. О. Буряк, завідувач кафедри
природничо-наукових дисциплін та методики їх
викладання Луганського ОІППО,
кандидат педагогічних наук

Постановка проблеми: В умовах реформування освіти, перезавантаження її змісту відбувається пошук можливостей розвантажити сучасного учня, подолати ізольоване викладання навчальних предметів й створити принципово нові навчальні програми, де освітній процес буде орієнтуватися на розвивально-продуктивний інтегративний підхід. Інтеграція – це сучасний тренд в освіті. Одним із сучасних підходів у освітньому процесі, що дає змогу забезпечити інтеграцію навчальних предметів, є STEM-орієнтований підхід.

STEM-орієнтований підхід до навчання сьогодні є одним із актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного профілю освіти. Акронім STEM (від Science – природничі науки, Technology – технології, Engineering – інжиніринг, проектування, дизайн, Mathematics – математика) визначає педагогічний підхід, що з'єднує, інтегрує розрізнені напрями знань в єдине ціле. Цей підхід має на меті посилення в освітніх навчальних програмах природничо-наукового компоненту та інноваційних технологій.

STEM-освіта поєднує в собі міждисциплінарний і проектний підходи. Основою міждисциплінарного підходу виступає інтеграція природничих наук в технології, інженерну творчість і математику. У зв'язку із цим навчання учнів STEM-дисциплінам має передбачати застосування методик їх викладання не як самостійних, відокремлених одна від одної, а на засадах міждисциплінарної інтеграції.

Розвиток STEM-освіти відбувається відповідно до Плану заходів щодо впровадження STEM-освіти в Україні (2016 рік, Міністерство освіти і науки України), наказів ІМЗО «Про проведення фестивалю (ів) STEM-весна – 2019 (2018)», «Про організацію та проведення STEM-школи – 2019 (2018)», «Про проведення змагань Робототрафік – 2019 (2018)», «Про проведення заходу «Краща STEM-публікація – 2019 (2018)», листів ІМЗО з питань проведення заходів зі STEM-освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. STEM-освіта, STEM-підхід – це нові поняття у вітчизняній дидактиці, проте їхня популярність засвідчує велика кількість публікацій, які з'явилися в останні роки. Більшість серед них стосуються загальних аспектів упровадження STEM-освіти в Україні, її проблем та перспектив: Т. Андрущенко, С. Буліга, І. Василяшко, В. Величко, С. Гальченко, Л. Глоба, В. Камишин, Е. Клімова, Н. Морзе, Л. Ніколенко, М. Попова, М. Рибалко, О. Стрижак, І. Чернецький, В. Шарко та інших. Серед зарубіжних науковців проблемою STEM-освіти займалися: М. Sanders, М. Harrison, D. Langdon, B. Means, A. Nicolas та інші.

Мета статті: розкрити основні напрями STEM-навчання, їхні особливості та подати аналіз науково-методичного супроводу підготовки вчителів до реалізації STEM-підходу в освітніх установах області.

Виклад основного матеріалу. Сучасні фундаментальні наукові дослідження та високотехнологічні розробки потребують надзвичайно кваліфікованих кадрів із високим рівнем спеціальних знань, навичок й умінь. Забезпечити такий високий потенціал суспільства здатна лише потужна та всеохоплююча система освіти, яка б враховувала не тільки вимоги сучасності, а й орієнтувалася на потреби майбутнього. Однією з таких моделей розвитку професійної майстерності педагогічних працівників є STEM-освіта, а питання навчання і виховання здібних та обдарованих дітей за допомогою напрямів STEM-освіти дає змогу розвивати в учнів вміння бачити проблему, формулювати дослідницьке питання і шляхи його вирішення, стійкість у відстоюванні своєї позиції, оригінальність ідей, здатність до абстрагування чи аналізу, конкретизації або синтезу, що відповідає тенденціям розвитку сучасного суспільства.

STEM-освіта – це низка чи послідовність курсів або програм навчання, яка готує учнів до успішного працевлаштування, до освіти після школи або для того й іншого, вимагає різних і більш технічно складних навичок, зокрема із застосуванням математичних знань і наукових понять [2].

Нині загально визнаними умовами STEM-навчання є:

- ◆ проектна культура;
- ◆ опора на практику;
- ◆ перевернуте навчання;
- ◆ підтримка курсів в онлайн середовищі;
- ◆ використання онлайн-сервісів;
- ◆ мейкерство (DIY-підхід) [1, с. 28–31].

Провідним принципом STEM-освіти є інтеграція, що базується на інтеграції знань, кооперації умінь та залученні великої кількості ресурсів.

Луганський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти розвиває професійні навички педагогів області для роботи за основними напрямками STEM-навчання у закладах загальної середньої освіти:

- ♦ **використання LEGO-конструювання**, головним метою даного напрямку є не тільки збудовані моделі, а й аналіз результатів дослідження, висновки й ухвалені рішення. У нашій області Луганським ОІППО спільно з фондом LEGO Foundation навчено 20 тренерів з LEGO-конструювання для роботи в освітньому просторі Нової української школи. Останні навчили методикам використання LEGO-конструювання у початковій освіті вчителів, що працюють за новим Держстандартом початкової школи у 2018–2019 навчальному році (1103). Навчальні заклади отримали LEGO-конструктори для кожного першого класу;

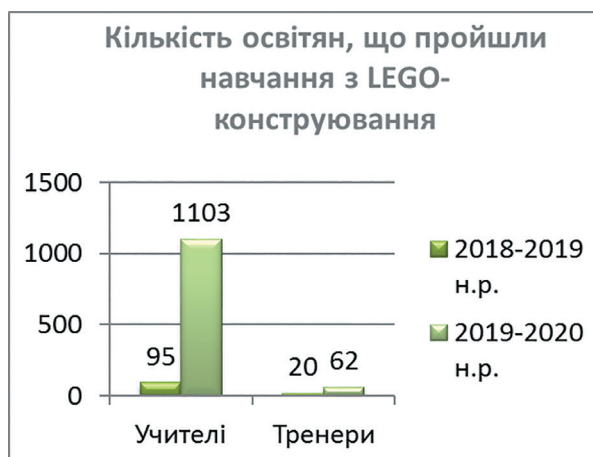


Рис. 1. Кількість освітян, що пройшли навчання з LEGO-конструювання



Рис. 2, 3. Тренінги з LEGO-конструювання

- ♦ **робототехніка** – напрям, що спрямований на розробку автоматизованих технічних систем (роботів). У липні 2018 року викладачі та вчителі Луганської області в межах співпраці з ГО «Фонд «Відкрита політика» пройшли навчання у тренінгу «Освіту кожному! Підвищення інституційної спроможності місцевих громад Донецької та Луганської областей», під час якого відбулось навчання роботи з набором для робототехніки «Makey Makey», що дає можливість здійснювати аматорське конструювання. Даний набір містить плату мікроконтролера з елементами вводу/виводу та середовище розробки Processing/Wiring на мові програмування. У 2019 році планується проведення семінарів для навчання вчителів працювати з даним мікроконтролером, що створить умови для розвитку освітньої робототехніки у області;

- ♦ **використання ІТ у освітньому процесі** відбувається за багатьма напрямками. Прикладом комп'ютерних навчальних програм можуть слугувати віртуальні лабораторії. Перевагами їх використання є моделювання процесів, протікання яких принципово неможливі в лабораторних умовах, в тому числі, з якими неможливо ознайомитись без застосування додаткової техніки; ознайомлення з особливостями процесів, які відбуваються в іншому масштабі часу, які протікають за частки секунди або, навпаки, що тривають протягом декількох років; дистанційне навчання та самостійне закріплення знань учнем; безпека під час проведення експериментів, наприклад, у випадках з високою напругою або хімічними речовинами.



Рис. 4, 5. Тренінги з робототехніки

Одним із дієвих напрямів використання інформаційних технологій у освітньому процесі є застосування онлайн-ресурсів, web-сервісів, що можуть стати у нагоді учителям при викладанні предметів природничого циклу.

Google Earth (<https://www.google.com/earth/>) це віртуальний 3D-глобус, який дозволяє мати географічну інформацію світу завжди під рукою. Програма Google Earth вперше була запущена ще 10 років тому, проте раніше її необхідно було завантажувати та встановлювати на комп'ютері з ОС Windows, Mac або Linux. Із квітня 2017 року Google Earth – це веб-сервіс, і це означає, що вчителі можуть використовувати його на будь-якому пристрої, без необхідності завантажувати програму.

За допомогою додатку Google Earth учителі та учні можуть вивчити світ і дізнатися, як складні ідеї поєднуються. Google Earth є простим і дієвим інструментом, який представляє інформацію, починаючи від природних наук, соціальних наук, історії, мистецтва та інженерії в геопросторовому контексті. Завдяки унікальній презентації контенту, учні можуть почати пов'язувати концепції, які раніше неможливо було з'єднати з традиційними паперовими картами та діаграмами [3].

Немає сумніву, що найкращим способом залучення учнів до науки є залучення їх до інтерактивних наукових досліджень, проте створення умов для проведення інтерактивних та дослідних уроків – це непросте завдання для вчителя. Вони часто вимагають певної наукової апаратури і вимагають від учнів багато роботи для врахування всіх даних проведеного дослідження і зроблених спостережень.

Science Journal – це програма, розроблена спеціально для наукових досліджень. Вона дозволяє перетворює мобільний пристрій в кишенькову наукову лабораторію. Легкий доступ до різноманітних електронних датчиків, а також наявність великої кількості інструментів спостереження, робить Science Journal потужним інструментом для STEM-навчання.

Science Journal дозволяє легко:

- ♦ вимірювати і записувати дані реального дослідження за допомогою вбудованих датчиків пристрою;
- ♦ робити нотатки та малюнки, щоб задокументувати, структурувати та організувати спостереження;
- ♦ робити огляд й аналіз записаних даних і графіків;
- ♦ експортувати і обмінюватися даними дослідження [4].

Програма доступна безкоштовно на пристроях Android, iPhone, iPad і сумісних пристроях Chromebook, і навіть працює без підключення до Інтернету. Необхідно мати на увазі, що не всі електронні пристрої оснащені однаковим набором вбудованих датчиків; наявність датчиків в Science Journal залежить від пристрою, який використовується. Дану програму можна завантажити в Play Market.

Тож, web-сервіси сьогодні розкривають нові можливості для вчителів та учнів, дозволяють вийти за межі навчальної аудиторії, задокументувати проведені експерименти, скласти та вивчити графіки

досліджень і за результатами робити певні висновки, експортувати отримані дані у Google Sheets, що дозволить надати глибокий аналіз отриманих даних.

Викладачами та методистами Луганського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти ведеться системна робота щодо навчання педагогічних працівників Луганщини використовувати інформаційні технології у професійній діяльності;

- ♦ **проектна діяльність**, що ставить за мету поглянути на певну проблему та можливості її розв'язання не з точки однієї науки, а інтегрувати знання з різних предметів для подолання означеної проблеми. На сьогоднішній день це найбільш розповсюджений напрям STEM-освіти, адже він потребує менших матеріальних затрат. У Луганському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти з метою ознайомлення педагогів з методикою проектної діяльності у природничо-математичній освіті проводяться навчальні заняття, тренінги, науково-методичні та науково-практичні семінари;

- ♦ **застосування цифрових вимірювальних комплексів** (Einstein, LabQuest, DISLAB), що містить комплекс різних датчиків і дозволяє проводити велику кількість різноманітних дослідів, перетворюючи звичайний комп'ютер, планшет чи смартфон у повноцінну цифрову природничо-наукову лабораторію. Проведені досліді дають можливість вивчати певний процес у часі, вплив факторів середовища на його хід. У Луганській області у 2018 році було закуплено цифрові вимірювальні комплекси Einstein (датчики з фізики та хімії) для 15 навчальних закладів області (професійно-технічні навчальні заклади та інтерна-ти) й проведено навчання вчителів із особливостями налаштування та роботи даних комплексів.

З метою популяризації знань про можливості STEM-освіти у закладах освіти у 2018 році було проведено секційне засідання «STEM-освіта: стан упровадження та перспективи розвитку» в межах обласного форуму «Заклади освіти Луганської області на шляху до реформування» (29 березня 2018 року, 39 учасників).

У 2018–2019 навчальному році до навчальних планів курсів підвищення кваліфікації учителів природничих дисциплін включено тему «STEM-освіта: стан та перспективи впровадження» для учителів природничо-математичного циклу.

У 2019 році організовано роботу консультативного пункту для надання науково-методичної допомоги працівникам освіти з питання «Шляхи реалізації STEM-освіти у закладах загальної середньої освіти» (Буряк О. О.).

У 2018-2019 н.р. викладачі та методисти кафедри природничо-математичних дисциплін і методики їх викладання взяли участь у роботі:

- ♦ III Міжнародного науково-практичного семінару «STEM-ОСВІТА – ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ» за темою «Розвиток професійних навичок педагогів для роботи за основними напрямками STEM-навчання», який відбувся 24–25 жовтня у Льотній академії Національного авіаційного університету (м. Кропивницький);

- ♦ II Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні аспекти розвитку STEM-освіти у навчанні природничо-наукових дисциплін», тема доповіді «Застосування web-сервісів у шкільній природничій освіті за STEM-напрямами» (м. Кропивницький, 15-16 травня 2019 р.).

Постійно відбувається розсилка інформаційних листів на території щодо педагогічних заходів зі STEM-освіти, які проводяться за підтримки ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти».

Нині вчителі з Луганщини запрошуються на різні педагогічні заходи зі STEM-освіти, які проводяться за підтримки ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». Так, педагоги з Луганщини взяли участь у хакатоні «STEM-урок: методичні підходи та гендерні стереотипи» (Маріуполь, 18-19 квітня 2019 року), організованого CSR Ukraine, Центром «Розвиток Корпоративної Соціальної Відповідальності», та Фондом Народонаселення ООН в Україні – UNFPA Ukraine за підтримки Уряду Естонії; партнерами заходу стали Міністерство освіти і науки України, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти» та ініціатива «Дівчата STEM».

Метою заходу було розробити спільно з учителями дієві рішення щодо методології STEM-урока, що сприятиме забезпеченню рівних можливостей для дівчат та хлопців.

Під час дводенного хакатону вчителі: отримали досвід неформальної освіти; дізналися про нові підходи до викладання STEM-предметів; навчилися підвищувати інтерес учнів, зокрема дівчат, до STEM за допомогою дизайн-мислення; набули досвіду роботи в групах для створення проектів, які стануть у пригоді при розробці STEM-уроків з урахуванням гендерної чутливості.

Упродовж заходу учасники відвідали майстер-класи: «Гендерна чутливість у освітньому процесі», «Дизайн-мислення», «Що таке STEM-освіта?», «Дизайн презентацій: як зацікавити аудиторію»; відвідали комбінат Метінвест.

Учителі з Луганської області були відзначені дипломами за зайняті I та II місце та нагороджені цінними подарунками.

У травні вчителі були запрошені на безкоштовний тренінг «STEAM-проекти: моделювання пристроїв для Інтернету речей (Internet of Things, IoT)» (13 травня, м. Дніпро). У заході взяли участь 3 вчителі з м. Северодонецьк (Северодонецька гуманітарно-естетична гімназія, Середня загальноосвітня школа

I–III ступенів № 4 м. Северодонецька), тому будемо очікувати на результати змагань із моделювання «розумних» пристроїв «STEAM-House».

У 2019 році Северодонецька гуманітарно-естетична гімназія Северодонецької міської ради розпочала дослідно-експериментальну роботу за темою «Формування цифрової компетентності учнів гуманітарно-естетичної гімназії на основі використання STEAM-технологій». Метою роботи є розробка й впровадження моделі формування цифрової компетентності в учнів гуманітарно-естетичної гімназії на основі використання STEAM-технологій. Сьогодні триває організаційно-підготовчий етап.

Упродовж останніх років Луганську область долучають до Всеукраїнських досліджень зі STEM-освіти. Так, 2017-2018 навчальному році освітні заклади Луганської області були залучені до Всеукраїнського дослідження «Вивчення стану рівного доступу учнівської молоді до вибору та отримання STEM-професій». У опитуванні взяли участь 114 респондентів: діти, батьки та вчителі міських та сільських шкіл області. У 2018-2019 навчальному році освітні установи Луганщини були залучені до Всеукраїнського опитування «Стан розвитку STEM-освіти в Україні». У дослідженні взяли участь 64 респонденти (обласні координатори, методисти міських/районних методичних центрів, керівники закладів середньої освіти, вчителі з навчальних предметів: інформатика, математика, фізика, біологія, хімія, технології).

Тож, нині STEM-освіта в області перебуває у стані розвитку. Луганський обласний інститут післядипломної освіти створює передумови професійного вдосконалення педагогічних працівників області; залучає їх до педагогічних експериментів, що розробляють STEM-підходи в освіті; ознайомлює з методиками нових технологій, що лежать в основі STEM-освіти й надають можливість підвищувати якість навчання. Сьогодні домінують розвиток професійної компетентності вчителя, діяльність якого не обмежується викладанням власного предмета; фахівця, здатного до здійснення міждисциплінарних зв'язків, який усвідомлює значущість професійних знань в контексті соціокультурного простору. Важливим є його вміння організувати навчальний процес як педагогічну взаємодію, спрямовану на розвиток особистості дитини, її підготовку до розв'язання завдань життєтворчості.

Список використаних джерел

1. STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення: 22.08.2019).
2. Патрикеева О. STEM-освіта : умови впровадження у навчальних закладах України // Управління освітою. 2017. № 1. С. 28–31.
3. Empower Student Learning with Earth. URL: <https://teachercenter.withgoogle.com/fundamentals/unit?unit=56&lesson=93> (date of request: 30.04.2019).
4. Enhance Your STEM Class with Science Journal. URL: <https://teachercenter.withgoogle.com/fundamentals/unit?unit=56&lesson=94> (date of request: 30.04.2019).

УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ У ПОЗАШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Савенко Наталія Сергіївна,
заступник директора
КЗ «Позашкільний навчальний заклад
Лисичанський центр науково-технічної
творчості учнівської молоді»;
Мамченко Яна Володимирівна,
керівник гуртка «LEGO-конструювання»

ТРЕНІНГОВА ПРОГРАМА «НАВЧАННЯ ЧЕРЕЗ ГРУ»

Мета: упроваджувати елементи STEM-освіти для дітей дошкільного віку, сприяти розвитку інтелектуальних здібностей у процесі пізнавальної діяльності та залучення в науково-технічну творчість дітей дошкільного віку, надати їм можливість творчої самореалізації шляхом оволодіння ЛЕГО-конструюванням.

Завдання:

- ♦ сприяти набуттю першого досвіду ЛЕГО-конструювання;
- ♦ навчати узагальненню, встановленню причинно-наслідкових зв'язків;
- ♦ формувати експериментальні вміння і навички;
- ♦ розвивати пізнавальний інтерес до конструктивної діяльності;
- ♦ розвивати здібності дітей до моделювання;
- ♦ формувати мовне планування і мовне коментування процесу і результату власної діяльності;
- ♦ формувати вміння групувати предмети;
- ♦ формувати вміння проявляти обізнаність у різних сферах життя;
- ♦ формувати вміння створювати нові образи, фантазувати, використовувати аналогію і синтез;
- ♦ розвивати увагу, оперативну пам'ять, уяву, мислення (логічне, комбінаторне, творче);
- ♦ виховувати вміння працювати в парі або групі.

Категорія учасників:

Тренінг розрахований на дітей з батьками, вік учасників від 3 до 6 років.

Склад груп:

- ♦ Чисельність 10 сімей (20 учасників).
- ♦ Групи повинні комплектуватися на добровільних засадах.

Місце проведення:

Зал для проведення тренінгів, аудиторія.

Структура програми «Місто майбутнього»

1. Знайомимося граючи. Знайомство дітей з конструктором LEGO. Перегляд мультфільму «Історія ЛЕГО».

2. Подорож по LEGO - країні. «Юні дослідники». Дослідники кольору. Чарівні цеглинки.
3. Всі професії важливі, всі професії потрібні.
4. Будівництво будинків. Знайомство з елементами будинку.
5. Міський дитячий майданчик.
6. Конструювання за власним задумом.
7. Підготовка до проектної роботи «Місто майбутнього».
8. Реалізація та презентація проекту «Місто майбутнього».

Загальна структура занять:

1. Розминка (вправи на активізацію уваги).
2. Знайомство з темою заняття.
3. Виконання розвивальних і творчих вправ.
4. Виконання основного практичного завдання.
5. Рефлексія заняття.
6. Закінчення заняття.

Програма розрахована на 8 занять тривалістю 60-80 хвилин для дошкільників.

Періодичність – два рази на тиждень.

Очікувані результати:

Діти:

- ♦ мають мотивацію до технічної творчості через дитячі види діяльності з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей кожної дитини;
- ♦ проявляють зацікавленість до технічних дисциплін;
- ♦ застосовують науково-технічні знання в реальному житті;
- ♦ набувають навичок критичного мислення та вирішення проблем;
- ♦ проявляють цікавість у пізнанні різноманітності професій;
- ♦ називають різновиди професій і їхні особливості;
- ♦ виявляють підвищений інтерес до праці, допомагають дорослим;
- ♦ виконують трудові доручення з бажанням;
- ♦ роблять висновки про важливість праці у житті людини;
- ♦ відчують впевненість у своїх силах;
- ♦ активно спілкуються і працюють у команді;
- ♦ вміють знаходити креативні та інноваційні підходи до проєктів.

Методи та прийоми:

- ♦ вербальні (бесіда, пояснення, розповідь);
- ♦ ігрові (ігри вербальні, рухливі, сюжетно-рольові, ігри з елементами праці);
- ♦ наочні (спостереження натуральних об'єктів, демонстрація та розгляд зображень об'єктів праці);
- ♦ малюнкові (вільне малювання, тематичне малювання);
- ♦ тілесно орієнтовані вправи (етюди, пантоміми);
- ♦ творчі (виконання творчих завдань);
- ♦ репродуктивні (повторення готових зразків або робота за готовими зразками);
- ♦ творчі, проблемно-пошукові (спираються на самостійну, творчу пізнавальну діяльність вихованців);
- ♦ розвиткові вправи (на розвиток пам'яті, уваги, мислення, мовлення).

Заняття «Всі професії важливі, всі професії потрібні»

Мета: ознайомлення з працею дорослих і виховання поваги до неї, формування уявлень про навколишній світ, оточуючих, а також явища суспільного життя.

Завдання заняття:

- ♦ ознайомити з працею будівельників, будівельними професіями;
- ♦ спостерігати за працею дорослих;
- ♦ використовувати елементи сюжетно-рольової гри «Ми – будівельники» під час ознайомлення з працею будівельників;
- ♦ сприяти розвитку інтелектуальних і творчих здібностей,
- ♦ мотивувати до саморозвитку та самовдосконалення;
- ♦ пробудити у дітей інтерес і любов до праці, викликати прагнення до трудової діяльності.

Обладнання: проектор, екран, комп'ютер, конструктор LEGO, стільці, кошики (вантажні машини), 2 аркуші паперу формату А3, фломастери (маркери), дошки для кріплення паперу.

Тривалість: 1 год 15 хв.

Хід заняття

Тренер. Доброго дня, любі друзі. Сьогодні ми зібралися з вами в черговий раз зібралися, щоб задуматися над питанням «Ким бути?». Ви вже знаєте, що успіху в роботі можна домогтися тільки в дружній, сприятливій обстановці. *А хто створює таку обстановку?* Правильно, ми самі.

Вправа 1. «Посміхнемося один одному» (2 хв).

Діти посміхаються один одному при візуальному контакті, тиснуть руки.

Вправа 2. Бесіда «Яка професія найкраща?» (10 хв).

Тренер. Чи думали ви коли-небудь над тим, скільки людей працює, щоб ви були нагодовані, одягнуті, взуті, щоб вдома у вас було світло вечорами і тепло у холодну пору року, щоб у вас були книжки і зошити, щоб ви могли сидіти біля радіоприймача чи телевізора і слухати музику?

Якщо б ви задумали порахувати всіх цих людей то, мабуть, до вечора не порахували б.

Яка ж професія найкраща?

– Хто потрібніший і найважливіший, – сперечалися діти, – Яка професія?

– Звичайно, лікар, – сказав один. – Я увесь минулий рік хворів та хворів, ангіна та ангіна, а лікар вирівав мені мигдалики. І от я тепер завжди здоровий.

– Ні, – сказав інший, – найпотрібніший – вихователь, учитель. Він нас навчає і читати, і писати.

– А от і не вчитель. Найважливіші пожежники! – гарячкував третій. – У нас якось ледь будинок не згорів. Мешканці бігають, метушаться, нічого не можуть зробити. А приїхали пожежники – враз вогонь погасили!

– Хтось кричить: «Найважливіші льотчики», хтось розхвалює листонош. З усіх боків чути: «продавець!», «комбайнер!», «водолаз!». Словом, сперечалися, аж захрипли, але так нічого не вирішили. Та це й не дивно, тому що немає на світі найважливішої професії.

Усі професії потрібні. Люди кожної професії повинні сумлінно виконувати свої обов'язки.

Діти, кому з вас хочеться вирости швидше і стати дорослим?

– Скажіть, а куди кожен день ходять ваші мами і тата, дорослі?

– Для чого люди ходять на роботу?

– Ким працюють ваші батьки? (*Запитати кожну дитину*)

– Яку користь вони приносять?

(*Отже, члени групи отримують зворотний зв'язок від кожного учасника групи та зможуть зіставити свою думку з великою кількістю людей про своє ставлення до вибору*).

Вправа 3. Гра «Що робить?» (гра-пантоміма за участю батьків) (10 хв).

Мета: Продовжувати знайомити дітей з діями людей різних професій.

Тренер. Я називаю професію, а ви відповідаєте, що робить людина даної професії.

Я тихенько називаю професію комусь із ваших батьків. Дорослий має діями зобразити професію, а ви – здогадатися, яку професію зображено та, що робить людина цієї професії.

Лікар – лікує.

Учитель – вчить.

Продавець – продає.

Кухар – варить.

Вихователь – виховує.

Шофер – водить машину.

Будівельник – будує.

Усі професії – потрібні, усі професії – важливі. Головне – потрібно виконувати добре улюблену роботу.

Фізкультхвилинка (2 хв)

Руки в сторони та вгору –
На носочки піднялись.
Підніми голівку вгору –
Й на долоньки подивись.
Присідати ми почнемо,
Добре ноги розімнемо.
Раз – присіли, руки прямо.
Встали – знову все так само.
Повертаємося вправо,
Все виконуємо гарно.
Вліво-вправо повернулись
І сусіду посміхнулись.

Вправа 4. «Відгадай загадки» (5 хв).

Треба знати, що без плану
Не збудуєте й майдану,
Точно вирахає вектор
Геніальний... (*Архітектор*).
Не художник він, та пахне
Фарбою незмінно,
По картинах він не майстер –
Майстер він по стінах! (*Маляр*)
Рівно цеглу викладає,
Дах старанно покриває...
Каменярь і покрівельник
Носять назву... (*Будівельник*)

Як рубанком дошку чистить,
Летить стружка золотиста.
З-під рук майстра той-же колір.
Як цей майстер зветься?.. (Столяр)

Зникло світло, що робити?
По кімнаті як ходити?
Мама каже: «Без істерик,
Допоможе нам»... (Електрик).

Тренер

- Як ви думаєте про кого ці загадки?
- Отже, чи важлива професія будівельника?
- Які будівельні спеціальності ти запам'ятав?
- А ти бачив, у якому одязі ходять будівельники?
- Як ти думаєш, якими якостями повинні володіти будівельники?

Вправа 5. Сюжетно-рольова гра «Ми – будівельники» (30 хв)

Завдання: вчити дітей колективно зводити споруди, потрібні для гри, спільно планувати майбутню роботу. Звернути увагу на роль техніки, яка полегшує працю будівельників, навчити дітей споруджувати будівлю нескладної конструкції. Розвивати навички спілкування в грі, формувати конкретні уявлення про будівництво.

Ролі: замовник (батьки), архітектор, виконроб, будівельники різних спеціальностей, водії.

Діти становляться один за одним. Перший – архітектор.

Ігрові дії. До архітектора приходять замовник (дорослий) із проханням збудувати новий будинок (лікарню, школу, магазин і т.ін.), докладно пояснює завдання. Архітектор малює план нової будівлі (запропонувати готові плани нескладних будівель). Архітектор передає план виконробу.

Виконроб (друга дитина) дає завдання будівельникам, водіям (розподіляє ролі між учасниками, що залишилися). Виконроб стежить за роботою, контролює.

Водій їде в магазин будівельних матеріалів з виконробом, щоб купити все необхідне і доставити на місце будівництва. Продавець магазину (дорослий) допомагає їм вибрати необхідні будівельні матеріали.

Під керівництвом виконроба будівельники зводять будинок. Якщо необхідно, водія можуть знову відправити в магазин.

У кінці архітектор і замовник приймають роботу: оцінюють її якість, відповідність проекту і т.ін.

Вправа 6. Розкріпачення «Доторкнися до...» (5 хв)

Тренер: «Доторкніться до жовтого!». Учасники повинні швидко знайти в кімнаті або на одязі щось жовте і доторкнутися до нього. Можна давати завдання доторкнутися до високого, низького, шорсткого, м'якого, круглого, паперового та ін. Гра проходить швидко і весело.

Рефлексія (5 хв)

Група сідає в коло, і всі бажаючі по черзі висловлюють свої враження про заняття. Що особливо сподобалося? Що не прийнято? Що хотілося б сьогодні зробити по-іншому? Які претензії є до групи, конкретно кому-небудь, керівнику?

Закінчення заняття

Гра «Зустрінемося знову»

Усі діти дружно встають в коло, простягають вперед ліву руку «від серця, від душі» (виходить піраміда з долоньок) і говорять традиційні слова: «Щоб продовжити розмову – скоро стрінемося знову!».

Заняття «Будівництво будинків. Різні будиночки. Знайомство з елементами будинку»

Мета: удосконалити вміння дітей порівнювати і добирати геометричні фігури за кольором та розміром, закріплювати навички конструювання нескладних будівель з LEGO-конструктора, привчати колективно виконувати завдання, закріпити у дітей знання про поняття «будинок», сприяти розвитку творчої уяви, фантазії.

Завдання заняття:

- ♦ закріпити знання дітей про геометричні фігури, вміння правильно використовувати їх при виконанні певних завдань;
- ♦ познайомити з процесом зведення будинку;
- ♦ навчити створювати ескіз майбутньої споруди з використанням пісочного планшету;

- ♦ вчити будувати нескладні будинки з LEGO-конструктора.

Обладнання: проектор, екран, комп'ютер, конструктор LEGO, стільці, кошики (вантажні машини), магнітна дошка для кріплення деталей будинку, геометричні фігури з магнітами.

Тривалість: 1 год 15 хв.

Хід заняття

Вправа 1. «Привітання-побажання» (2 хв)

Робота починається з висловлювання побажання на сьогоднішній день. Учасники стають в коло і кидають м'яч тому, кому хочуть чогось побажати і одночасно говорять побажання на сьогоднішній день. Побажання має бути коротким, бажано, одним словом. Необхідно уважно стежити за тим, щоб м'яч побував у всіх.

Вправа 2. «Атоми і молекули» (5 хв)

Тренер: Зараз кожен буде об'єднуватись у групи. Ви – самотні атоми. Атоми – це найменші частинки будь-якої речовини. Різні атоми з'єднуються в молекули, які і складають ті чи інші речовини. Тож, починаємо рух у різних напрямках, при цьому можливі легкі зіткнення один з одним. Будьте уважні! За мою команду ви з'єднуєтесь в молекулу, число атомів у якій я буду називати».

Через деякий час після початку ведучий говорить цифру, наприклад, «п'ять». Учасники об'єднуються у групи з п'ять осіб. Ті, хто не ввійшов до жодної з молекул, вибувають з гри. Потім інша кількість атомів в молекулах і т.д., але не більше 4-5 разів. У результаті гри група розбивається на дві підгрупи: ті, що вибули, і ті, що залишилися на майданчику.

Бесіда:

- Чому не всі змогли об'єднатися у групи?
- Чим відрізняються ті, хто залишився поза грою?

Тренер: Діти, у кожного з вас є будинок – місце, де ви живете зі своєю родиною. Розкажіть, де ви живете.

Хтось із вас живе у квартирі багатопверхового будинку, хтось – у приватному невеликому будинку.

Бесіда:

– Розкажіть, з чого складається ваш будинок? Що в ньому є? Скільки кімнат? Як прикрашені ваші оселі? *(Відповіді дітей).*

– Як слід ставитися до свого будинку, щоб в ньому був порядок і затишок? Як ви допомагаєте в цьому дорослим? *(Відповіді дітей).*

Вправа 3. Дидактична гра «Впізнай професію» (5 хв)

Тренер: давайте згадаємо, як називають людей, які будують будинки?

Бесіда:

- Чим займається архітектор? *(Відповіді дітей)*

Проектує будівлю і здійснює керівництво на всьому протязі будівництва.

- Чим займається дизайнер? *(Відповіді дітей)*

Займається оформленням квартири, підбирає гарні кольори стін, штор, підлог і інших речей в будинку, займається зовнішнім виглядом кімнат і вдома.

- Чим займається муляр? *(Відповіді дітей)*

Муляр кладе цеглу, будує стіни будинків.

- Чим займається столяр? *(Відповіді дітей)*

Столяр робить з дерева двері, вікна, пороги, дерев'яні сходи.

- Чим займається маляр? *(Відповіді дітей)*

Маляр фарбує стіни і білить стелі.

- Чим займається електрик? *(Відповіді дітей)*

Прокладає дроти, лагодить електричні прилади.

Тренер: Діти, ви вже знаєте люди яких професій потрібні для будівництва дому. А що ще потрібно, щоб збудувати дім? З чого починати?

Презентація «Будуємо дім» (3 хв)

А тепер давайте уявимо себе на майданчику де будується дім та допоможемо будівельникам завершити їхню роботу.

Дошка – будівельний майданчик, геометричні фігури – частини будинку. Правильна відповідь на загадку надає вам право закріпити цеглинку на дошці.

Вправа 4. «Загадки» (5–7 хв)

Ця будівля є повсюди,
 В ній живуть хороші люди.
 Він складається з цеглинок.
 Називається...(*Будинок*).
 Через нього видно двір,
 Небо, місяць, світло зір...
 Посміхнеться сонечко
 Вранці у ... (*Віконечко*).
 Сидить на даху дідок,
 Одягнений у скромний козушок,
 Дим у повітря пускає,
 Тепло у домі зберігає (*Пічна труба*).

Усім, хто прийде, і всім, хто піде, вони ручку подають (*Двері*).

На магнітній дошці з готових геометричних фігур з магнітами складається будинок.

Вправа 5. Дидактична гра «Для того, щоб» (5 хв)

Діти повторюють за тренером початок пропозиції і закінчують його самостійно.

Дах потрібен будинку для того, щоб ...

Двері потрібні будинку для того, щоб ...

Вікна потрібні будинку для того, щоб ...

Електрика потрібна будинку, для того щоб ...

Меблі потрібні будинку для того, щоб ...

Тренер: Як ви думаєте, чи легко побудувати будинок? Чому ви так вважаєте? (*Відповіді дітей*).

Вправа 6. Малювання «Будинок моєї мрії» (10 хв)

Тренер: Пам'ятаєте, ми з вами говорили, про те, з чого починається будівництво будинку? Вірніше, з кого? Правильно, з архітектора, який проектує будинок.

Я запрошую вас пройти до пісочних планшетів і намалювати незвичайні пісочні будиночки своєї мрії. Малювати нам допоможуть не тільки пальчики, але й долоні, ребро долоні, кілька пальчиків одночасно (*Діти малюють будинок, тренер спостерігає, при необхідності надає допомогу*).

За підсумками виконаної роботи дітям пропонується подивитися малюнки один одного, оцінити їх, задати питання.

Тренер: Які цікаві, незвичайні будинки у вас вийшли. Кожен із вас створив свій пісочний будинок. Ви справжні творці і художники. Спасибі вам за виявлену активність і творчість.

Динамічна пауза «У ведмедя будинок великий» (3 хв)

У ведмедя будинок великий,

(*Руки підняти вгору, встати на носки*)

А у зайця – маленький.

(*Присісти навпочіпки, руки опустити донизу*)

Наш ведмідь пішов додому,

(*Переступання з ноги на ногу*)

А за ним і зайчєня.

(*Стрибки*)

Ми звіряток проводжаємо

(*Прощальні махи рукою*)

І займатися продовжуємо.

Вправа 7. Практична робота «Будівництво» (25–30 хв)

А тепер я пропоную вам свій пісочний будиночок побудувати з конструктора LEGO. Діти об'єднуються у команди і шикуються у шеренгу. Із рук в руки потрібно передати від першої дитини до останньої певну кількість цеглинок. Після чого всі члени команди приступають до будівництва будинку. По закінченню роботи діти розповідають, що саме вони збудували і надається позитивна оцінка кожної споруди.

Рефлексія (5 хв)

Група сідає в коло, і всі бажані по черзі висловлюють свої враження про заняття. Що особливо сподобалося? Що не прийнято? Що хотілося б сьогодні зробити по-іншому? Які претензії є до групи, конкретно кому-небудь, керівнику?

Закінчення заняття

Гра «Зустрінемося знову»

Усі діти дружно встають в коло, простягають вперед ліву руку «від серця, від душі» (виходить піраміда з долоньок) і говорять традиційні слова: «Щоб продовжити розмову – скоро стрінемося знову!».

Список використаних джерел

1. Фешина Е. В. LEGO-конструирование в детском саду. М. : ТЦ Сфера, 2012. 144 с.
2. LEGO. Книга идей. Новая жизнь старых деталей. М. : Эксмо, 2013. 202 с.
3. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО : Пособие для педагогов-дефектологов / Авт.-сост. Лусс Т. В. Под ред. Т. В. Волосовец, Е. Н. Кутеповой. М. : РУДН, 2007 133 с.
4. Ефимова Г. Н. ЛЕГО-конструирование в образовательном процессе ДОУ. URL: <https://ppt-online.org/280348> (дата обращения: 21.11.2019).
5. История страны «ЛЕГО». URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-po-legokonstruirovaniyu-v-sredney-gruppe-istoriya-strani-lego-2304637.html> (дата обращения: 21.11.2019).
6. Как провести занятие по ЛЕГО-конструированию в детском саду. URL: <https://melkie.net/detskoe-tvorchestvo/lego-konstruirovanie-v-detskom-sadu.html> (дата обращения: 21.11.2019).

УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ У ПОЧАТКОВІЙ ОСВІТІ

МАТЕМАТИКА, 1 клас

Комарницька Ірина Валеріївна,

учитель початкових класів

Золотарівська філія I-II ступенів –

заклад дошкільної освіти

Опорного навчального закладу

«Білогорівська загальноосвітня школа I-III ступенів

Попаснянської районної ради Луганської області»

МАСА. ОДИНИЦЯ МАСИ

Цілі уроку:

навчальна: формувати в учнів уявлення про прийоми вимірювання маси та одиниці вимірювання маси; навчати користуватися приладами для вимірювання маси;

виховна: виховувати поважне ставлення до власного здоров'я та розуміння необхідності його збереження;

розвивальна: розвивати світогляд учнів, формувати здоров'язберігаючі навички.

Тип уроку: урок удосконалення знань, умінь та навичок.

Обладнання: ваги різних видів; портфель для проектного завдання; предмети, вага яких буде визначатися; табличка «Яку вагу мають наші портфелі?», комп'ютер, доступ до інтернету, мультимедійна дошка (за наявності).

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап (ранкове коло, 4 хв)

Діти розташовуються у коло та виконують вправу «Знайомство», називаючи своє ім'я та за допомогою смайликів демонструючи свій настрій. Зворотний зв'язок із минулим заняттям: діти розповідають, про що дізналися та запам'ятали за темою «Маса».

II. Активізація та мотивація навчальної діяльності (3 хв)

Учитель вносить у коло електронні ваги та коробку з різними предметами (фасовані цукор, борошно, макарони тощо).

Бесіда:

- ◆ Діти, чи знаєте ви, що за прилад у мене в руках?
- ◆ Для чого його використовують?

Демонстрація процесу зважування на електронних вагах.

Учитель: Сьогодні ви навчитеся використовувати такі прилади і дізнаєтесь, які одиниці вимірювання використовують для ваги.

III. Засвоєння нового матеріалу (перегляд навчального ролика про вимірювання ваги, 5 хв)

Учні переглядають мультфільм «Фіксики. Ваги» та надають відповіді за змістом побаченого:

- ◆ Для чого використовують ваги у побуті?
- ◆ Які види вагів бувають?
- ◆ Якими одиницями вимірювання обраховують вагу?

IV. Руханка (2 хв)

«Сонце світить на тих...»

За команду вчителя «Сонце світить на тих, хто любить...» діти кілька разів міняються місцями:

- ◆ носити спідницю;
- ◆ спати;
- ◆ дивитися телевізор;
- ◆ їсти морозиво;
- ◆ домашніх тварин;
- ◆ одяг білого кольору тощо.

IV. Удосконалення знань, умінь та навичок (18 хв)

Виконання проектного завдання «Мій портфель» (6 хв)

Діти отримують завдання визначити вагу власних портфелів. Використовуючи ваги та картку для записів, вони складають список із зазначенням ваги портфеля кожного учня у кілограмах (Див. Табл. 1).

Роздатковий матеріал «Яку вагу мають наші портфелі?»

Яку вагу мають наші портфелі?	
Бербенець Матвій	2 кг
Михлик Микита	2 кг
Ніколаєнко Нікіта	1 кг

Склавши таблицю учні отримують завдання визначити найважчий (найлегший) портфель у класі, порахувати загальну вагу портфелів у класі тощо.

Ознайомлення з нормами ваги портфелів у початкових класах (3 хв)

Бесіда:

- ♦ Як ви вважаєте, чи має значення вага портфеля учня для його здоров'я?
- ♦ Чому портфелі не мають бути занадто важкими?

Учитель повідомляє про норму ваги портфеля учня у початковій школі. (*За нормами їхня вага для учнів 1–2 класів не має перевищувати 2 кг*).

♦ Порівняйте ці числа з даними своєї таблиці. Чи ваші портфелі відповідають нормі, яку визначили лікарі?

- ♦ Як ви думаєте, що треба робити, щоб портфель не був занадто важким?

Проектне завдання «Шкільний портфель» (7 хв)

Учні отримують заздалегідь складений учителем портфель, який належить комусь із казкових героїв (за вибором учителя, наприклад, Крошу з мультфільму «Смішарики»). Вони мають зважити портфель та визначити, на скільки кілограмів він важчий норми. Після цього треба видалити з портфеля зайві речі, які не потрібні під час занять учневі (іграшки, побутові прилади, камінці тощо). Відділивши зайве, діти ще раз вимірюють вагу портфеля та впевнюються, що вона відповідає нормі.

Обговорення результатів дослідження (2 хв)

- ♦ Що ви видалили з портфеля? Чому?
- ♦ Вага портфеля змінилася? На скільки?
- ♦ Тепер наш казковий герой не нашкодить власному здоров'ю, коли буде з цим портфелем ходити до школи.

V. Рефлексія (3 хв)

Бесіда:

- ♦ Вам сподобалося працювати над завданням?
- ♦ Що було найважче? (найвеселіше, найцікавіше)
- ♦ Чого ви навчилися під час роботи?
- ♦ Якими одиницями вимірюється вага предметів?
- ♦ Чому важливо знати вагу власного портфеля?
- ♦ Визначте свій настрій на дошці за допомогою смайликів.

Список використаних джерел

1. Фіксики. Ваги. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=rgarYbZJPCw> (дата звернення: 26.11.2019).

ПРИРОДОЗНАВСТВО, 2 КЛАС

Андрущенко Алла Олексіївна,

учитель початкових класів

Осинівська № 2 філія Опорного закладу освіти

«Новопсковський заклад загальної середньої освіти I-III ступенів Новопсковської селищної ради»

**ОБЕРТАННЯ ЗЕМЛІ НАВКОЛО ОСІ. ДОБА І ТИЖДЕНЬ –
ОДИНИЦІ ВИМІРЮВАННЯ ЧАСУ. ЧОМУ БУВАЄ ДЕНЬ І НІЧ?**

Цілі уроку:

навчальна: формувати в учнів уявлення про обертання Землі навколо своєї осі, про зміну дня і ночі; допомогти з'ясувати послідовність подій протягом доби; актуалізувати знання про явища природи; ознайомити учнів з одиницями вимірювання часу – доба та тиждень; формувати в молодших школярів здатність застосовувати обчислювальні навички й досвід вимірювання величин часу у практичних ситуаціях;

виховна: виховувати ціннісне ставлення щодо результату і процесу власної пізнавальної діяльності, прищеплювати інтерес до пізнання світу;
розвивальна: розвивати в учнів спостережливість, дослідницькі навички та вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки у природі; розвивати уміння визначати розрядний склад двоцифрових чисел, порівнювати числа в межах 100, виконувати дії на числа десяткової нумерації.

Тип уроку: комбінований.

Вид уроку: інтегрований.

Навчальні предмети, що інтегруються: природознавство, математика.

Зв'язок між темами: Доба – це одиниця вимірювання часу, пов'язана з рухом Землі навколо своєї осі.

Обладнання: таблиця «Схема обертання Землі навколо осі», глобус, настільна лампа (як джерело світла); саморобна модель обертання Землі: спиця (вісь Землі) і яблуко (Земля), або телурій; календар, проектор.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

II. Актуалізація опорних знань

1. Перевірка домашнього завдання

Бесіда:

- ◆ Що називається горизонтом?
- ◆ Як називається межа горизонту, де небо ніби сходиться із землею?
- ◆ Чи можна доїхати або дійти до лінії горизонту?
- ◆ Як визначити сторони горизонту?

2. Робота над загадками

Мудрий лісовичок приготував вам такі загадки:

- ◆ Що то за гість, що темряву їсть? (*День*).
- ◆ Чорна корова все на світі поборолла (*Ніч*).
- ◆ Чим день відрізняється від ночі? (*Удень світить сонце, співають птахи, а вночі на небі місяць, зірки, природа завмирає*).
- ◆ Чому вдень ясно? (*Тому, що на небі сонце*).
- ◆ Чому вночі темно? (*На небі немає сонця*).

III. Повідомлення теми і мети уроку

Сьогодні на уроці ви дізнаєтеся:

- ◆ Земля обертається навколо своєї осі.
- ◆ Чому буває день і ніч?
- ◆ Що таке доба?

IV. Вивчення нового матеріалу

Діти, мудрий лісовичок хоче знати:

- ◆ Яку форму має планета Земля? (*Форму кулі*).
- ◆ Як називається зменшена модель земної кулі? (*Глобус*).

Учитель демонструє глобус.

- ◆ Про що можна дізнатися завдяки глобусу? (Діти роблять свої припущення).

Це цікаво! (Учитель показує малюнки, як наші предки уявляли Землю).

Глобус люди придумали пізніше. Дуже давно люди уявляли землю по-різному, послухайте казку «На чому тримається небо та земля?»

Близько 1000 років тому, коли Земля була маленька й плеската, як тарілка, її тримали на спині велетенські слони. Вони стояли на панцирі ще більшої черепахи. А черепаху несли три кити, що плавали у водах світового океану. І як ті кити ворухнуться, або черепасі чи слонам спадуть на думку якісь витівки – уявляєте, що відбувалося на Землі? Вона тряслася, починалися повені та урагани. Вулкани жбурляли в небо розжарене каміння. Вода закипала й хмарами здіймалася до неба. Хмари збиралися в гурти й там, у небі воювали між собою блискавицями.

– Як добре, – сказав мудрий лісовичок, – що люди придумали глобус. Завдяки глобусу можна дізнатися не тільки про форму Землі. Виявляється, наша планета не стоїть на місці, а весь час обертається навколо своєї осі.

Запам'ятай!

Вісь – уявна лінія, навколо якої обертається Земля.



Рис. 1 Мудрий лісовичок



Рис. 2 Уявлення людей про Землю

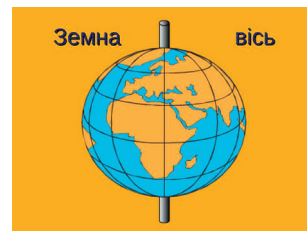


Рис. 3. Земна вісь

Учитель демонструє уявну вісь за допомогою спиці (вісь Землі) і яблука (Земля).

Розповідь учителя з елементами бесіди про добуве обертання Землі.

Поміркуйте та скажіть, чи відчуваємо ми рух Землі? (Діти самостійно розмірковують над поставленим питанням).

Хоч ми цього не відчуваємо, Земля постійно перебуває в русі. Це відбувається дуже плавно і повільно. До того ж разом із Землею обертаємося ми і все, що є на Землі. Напрямок обертання Землі – зліва направо, тобто із заходу на схід, назустріч Сонцю. Вона обертається навколо своєї осі.

Ми з вами з'ясували, що Земля обертається.

А зараз поміркуйте та скажіть, чому на Землі бувають день і ніч? (Діти відповідають).

Усі ми спостерігали, що Сонце вранці «встає» з-за лінії горизонту, «проходить» по небосхилу шлях, опиняючись опівдні в найвищій точці, а далі, поступово знижуючись, «заходить» за горизонт. Але насправді не Сонце рухається навколо Землі, а Земля постійно обертається навколо своєї осі, підставляючи сонячному промінню то один свій бік, то інший. На тій стороні, яка освітлена Сонцем, буває день, а з протилежного неосвітленого боку – ніч. (Вчитель показує відеоматеріал, мультиплікаційний фільм «День і ніч»).

Робота в «Дослідницькій лабораторії»

Давайте перевіримо це за допомогою досліду.

Учитель освітлює поверхню глобуса за допомогою настільної лампи (або використовує телурій) і запитує:

– Чи може світло освітити одночасно поверхню всього глобусу? Звісно, ні. Адже глобус непрозорий, тому освітлена лише та його частина, яка повернута до джерела світла.

Для Землі джерелом світла є Сонце. Воно освітлює тільки ту частину Землі, яка повернута до нього. Там, де її поверхня освітлюється Сонцем, – день, а з протилежного боку, на неосвітленій частині, – ніч. Але Земля постійно обертається навколо своєї осі (учитель демонструє це на глобусі, обертаючи його), тому освітлена частина поступово переходить у тінь – там буде вечір, а неосвітлена виходить на світло – там настає ранок і день.

Запам'ятайте!

Один повний оберт навколо своєї осі Земля здійснює за 1 добу. Вона триває **24 години**.

V. Узагальнення та систематизація знань

1. Робота за підручником (с. 10–13, Грущинська І. В. Природознавство : підручн. для 2 класу ЗНЗ. К. : ТОВ «Видавничий дім освіта», 160 с.).

Бесіда:

♦ Що Іжачок Хитрячок розказав про обертання Землі? Чому бувають день і ніч? Що таке доба? Скільки годин вона триває?

- ♦ Розгляньте малюнки на с. 13. Які пори доби зображені на малюнках?
- ♦ Опишіть шлях, який проходить Сонце небосхилом упродовж дня.
- ♦ Як ви вважаєте, що більше – Земля чи Сонце?

2. Робота у зошиті (с. 4–5).

- ♦ Допиши і зафарбуй, де на малюнку день, а де – ніч. Домалюй Сонце.
- ♦ Вибери і познач правильні відповіді на запитання.

1. Скільки годин триває доба на Землі?

12 годин; 24 години; 10 годин.

2. Скільки діб триває тиждень на Землі?

7 діб; 3 доби; 10 діб.

Запиши, з яких частин складається доба.

Познач, погоджуєшся ти з висловлюваннями чи ні.

1. Тривалість дня і ночі в різні пори року однакова.

Так Ні



Рис. 4. Глобус



Рис. 5. Годинник

2. Вісь – це уявна лінія, навколо якої обертається Земля.

Так Ні

3. Зміна дня і ночі – це явище живої природи.

Так Ні

Устав пропущені числа:

2 тижні і 2 доби =

 діб
 2 тижні і 6 діб =

 діб
 1 тиждень і 3 доби =

 діб

Порівняй і постав відповідні знаки «<», «>» або «=»:

1 місяць

 36 діб 1 місяць

 3 тижні
 2 місяці

 50 діб 2 місяці

 5 тижнів

3. Робота в групах

♦ Як змінився би наш світ, якби обертання Землі припинилося?

Можливі висновки роботи груп:

♦ На тій частині Землі, яка освітлюватиметься Сонцем, – буде дуже спекотно, можлива нестача питної води.

♦ На тій частині Землі, яка не буде освітлена Сонцем, буде дуже холодно, не ростимуть рослини, буде довга ніч.

VI. Підбиття підсумків

Бесіда:

- ♦ Скільки повних обертів навколо своєї вісі зробить наша Земля за тиждень? (7 обертів)
- ♦ Чому? (7 днів тижня.)
- ♦ Якби Земля не оберталася або перестала б обертатися навколо своєї осі, що б сталося? (Одна сторона ввесь час була б повернена до Сонця, а інша – ні).
- ♦ Навколо якої вісі обертається Земля: справжньої чи уявної?
- ♦ Скільки обертів робить Земля за добу? (Один).
- ♦ Коли буває тепліше – вдень чи вночі? З чим це пов'язано? (Світить Сонце).
- ♦ Чи змогли б існувати живі організми, якби круглий рік була тільки ніч або день? (Ні).
- ♦ З чим пов'язана зміна дня і ночі? (Із обертанням Землі навколо своєї уявної вісі).

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Прочитайте піручник (с. 12–13) та з'ясуйте, які явища природи повторюються щодоби. Дослідіть, чи змінюється тривалість дня і ночі в різні пори року.

Список використаних джерел

1. Інтерактивні методи навчання в практиці роботи початкової школи / Стребна О. В., Соценко А. О. Харків : Основа, 2006. 176 с.
2. Інтерактивні технології навчання у початкових класах / Авт.-упор. Дівакова І. Тернопіль : Мандрівець, 2008. 180 с.
3. Пометун О. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. К.: «Видавництво А.С.К.», 2004. 264 с.
4. Природознавство : методичні поради до інтегрованих уроків. 4 клас : навчально-методичний посібник для вчителя / Грущинська І. В., Хитра З. М. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2018. 84 с.

АНГЛІЙСЬКА МОВА, 2 КЛАС

Трунова Світлана Геннадіївна,

учитель англійської мови

спеціалізованої середньої школи № 17 I–III ступенів

з поглибленим вивченням іноземних мов

м. Северодонецька Луганської області

ОСІНЬ (AUTUMN)

ОСІНЬ У ЛІСІ (AUTUMN IN THE WOOD)

Цілі уроку:

навчальна: повторити лексичний матеріал з тем «Погода», «Пори року. Осінь», «Кольори», «Числівники», «Прийменники місця»; вивчити нові лексичні одиниці з теми «Осінь у лісі»; формувати навички правильної вимови звуків англійської мови, читання слів з буквосполученням th;

виховна: виховувати любов до природи, повагу до іншого;

розвивальна: розвивати увагу, творчі здібності учнів, уміння працювати в команді.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання: роздатковий матеріал; комп'ютер; кошик з осіннім листям, жолудями, каштанами, горіхами; конструктор LEGO; гральна кість; підручник (Калініна Л. В., Самойлюкевич І. В. Англійська мова, 2 кл., 2012).

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

Привітання. Уведення учнів в іншомовне середовище.

T: Good morning, dear children. Nice to see you.

Ps: Good morning, dear teacher. Nice to see you, too.

T: How are you today?

Ps: I am fine, thank you.

(Учитель запитує дітей, як вони почувають себе, учні відповідають).

II. Повідомлення теми уроку та мотивація навчальної діяльності

Вправа «Асоціативний куц».

T: Dear children, answer the questions:

- ◆ What season is it now? (It's autumn now.)
- ◆ Is it a beautiful season?
- ◆ Why do you think so? What are autumn colours?

T: Я погоджуюсь з вами, осінь – чудова пора року. І ми з вами сьогодні відправимося на прогулянку до осіннього лісу. Let's go for a walk to the wood. У мене є кошик (It is a basket.) Я була у лісі нещодавно та збирала різні речі. Але хтось підклав мені ще те, чого в лісі не знайдеш. Давайте тепер разом вирішуватимемо, що є у лісі, а чого немає. Подивіться на дошку, давайте заповнимо всі хмарки словами, які ми знайдемо в кошику (Див. Рис. 1).

(Учитель дістає різні речі з кошику, діти вирішують – може ця річ знаходитися у лісі, чи ні).

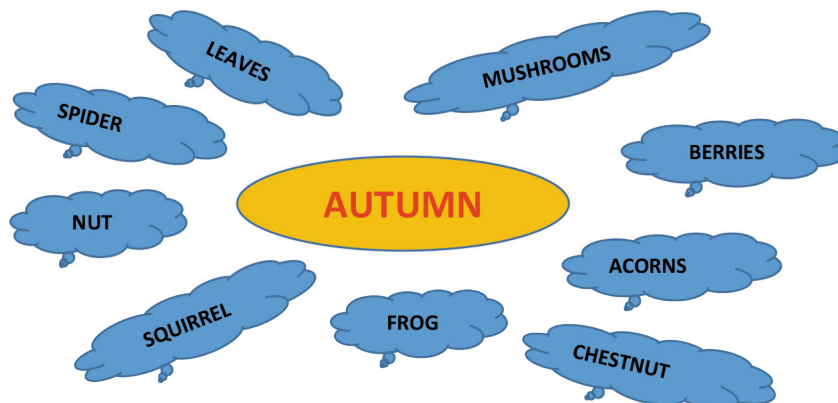


Рис. 1. Асоціативний куц

(слова *mushrooms, berries, acorns, chestnut, nut* – нові для учнів, далі на уроці основна увага буде приділена їх вивченню).

III. Фонетична зарядка.

Т: Сьогодні ми пригадаємо, як правильно вимовляти деякі англійські звуки, слухайте уважно та повторюйте за мною:

W [w] – web, wet, why, what, where, weather.

R [r] – red, rat, rest, room, rain, run.

Th [ð] – this, that, the, weather, gather, they, then, these, those.

Т: А зараз прослухайте віршик, і кожного разу, коли чуєте знайоме слово – хлопайте:

If the weather is good, I'll go to the wood.	Якщо погода буде гарною, Я піду до лісу.
If the weather is bad, I'll stay in my flat.	Якщо погода буде поганою, Я залишусь в квартирі.
If the weather is wet, I won't fret.	Якщо буде дощ, Я не буду непокоїтись.
If the weather is cold, I won't scold.	Якщо погода буде холодною, Я не буду журитись.

(Потім учні повторюють строчки вірша за вчителем).

IV. Актуалізація опорних знань учнів. Уведення нових лексичних одиниць. Тренування в монологічному мовленні.

Т: А зараз ми відправимося на прогулянку до осіннього лісу, будемо грати та пригадувати англійські слова. Але спочатку давайте ще раз назвемо нові слова, ми їх обов'язково знайдемо в лісі.

Look and repeat after me: *mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts*. (Діти повторюють хором, потім один за одним (передай слово другу)). А зараз давайте знайдемо нові слова на сторінках нашого підручника.

Open your books at page 40. Look at the picture and show me mushrooms, berries, nuts, leaves. Well done!

Тепер я бачу, що ви готові пограти.

Гра «I gather».

Т: Let's play a game. Кожна команда отримує кошик, у який треба збирати речі, які ми можемо знайти в осінній лісі. Діти об'єднуються у 2 команди по 6 учнів у кожній. Одна дитина з кожної команди по черзі підходить до кошика, біля якого знаходяться *mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts, leaves*, бере одну річ, промовляє «I gather (mushrooms) in the wood» та кладе цю річ до кошика. Перемагає та команда, яка перша збере всі речі та правильно їх назве.

V. Вивчення нових знань

1. Розвиток навичок читання з використанням конструктору LEGO.

Етап 1.

Т: А зараз ми знову пограємо, на цей раз з конструктором. Дістаньте, будь ласка, LEGO. Нам потрібні деталі двох кольорів: чорні та білі (black and white). Show me black, please. Show me white, please. Look at the blackboard. На дошці написані слова *mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts, leaves*. Чорними деталями LEGO викладіть скільки літер у слові, а білими тільки скільки звуків ми вимовляємо. А тепер давайте рахувати! MUSHROOMS – How many letters? (9) How many sounds? (7). Далі перевіряємо всі слова.

Етап 2. (Учні будуть працювати в командах з підручником, виконуючи творчо-пошукову роботу).

Т: А зараз ми об'єднуємось у 3 команди. Open your books at page 41 exercise 5. Кожна команда працює з одним стовпчиком.

Exercise 5, page 41: Listen and read / Послухай та прочитай. Скажи, який спільний звук є у кожній групі слів.

Nuts	Berries	gather
mushrooms	mushrooms	they
up	bright	that
sun	rain	then
	strong	those

Кожній команді треба знайти спільний звук у своєму стовпчику та виготовити букву чи буквосполучення, що його передає з LEGO.

2. Фізкультпауза (діти співають пісні, повторюючи рухи).

<https://www.youtube.com/watch?v=Co-gRUgMSfI>

<https://www.youtube.com/watch?v=CyJlfdA71Lc>

3. Закріплення лексичного матеріалу. Розвиток діалогічного мовлення.

T: А зараз наступна гра.

«Guess: what is there in the basket?» (*mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts, leaves*).

Один з учнів бере кошик та непомітно ховає щось із перелічених предметів, діти повинні вгадати, що це. Запитання задаються за зразком: Are there mushrooms? Are there leaves?

Ведучий може відповідати тільки: Yes, there are. / No, there aren't.

Хто вгадує, займає місце ведучого.

4. Розвиток навичок письма.

Для цієї гри потрібна гральна кість (кубик). Учитель пропонує дітям спочатку записати 5 речей, які вони можуть знайти у лісі, а потім двічі кинути кубик та записати, які значення випали. Потім скласти та записати суму. Учні об'єднуються в команди. Кожна команда працює самостійно. Коли будуть оголошувати результати, діти інших команд порівнюють зі своїми цифрами. Можна провести вибір чемпіонів: чия команда назбирала більше листя, горіхів і т.д. (Див. Таблиця 1).

Таблиця 1

Роздатковий матеріал для учнів

Word			sum
mushrooms	5	3	8
Nuts	4	6	10
Berries	1	8	9
Acorns	2	1	3
Leaves	5	4	9

Кожна команда репрезентує свої результати так:

There are 8 mushrooms.

There are 10 nuts.

There are 9 berries.

There are 3 acorns.

There are 9 leaves.

5. Розвиток монологічного мовлення.

T: А зараз у нас буде змагання. Хто має найдовший лист. Я просила вас принести сьогодні листя. Зараз будемо їх вимірювати.

Take the ruler. Let's measure the leaves. Who has the longest leaf?

Учні вимірюють свої листочки та повідомляють результати:

My leaf is (*11 centimeters*) long.

Учитель запитує: А знаєш з якого дерева цей листочок? (можна назвати це дерево англійською).

Учитель каже учням, хто переміг у конкурсі: Sasha has the longest leaf. It is 15 centimeters long. Congratulations! He is the winner.

X. Підбиття підсумків.

T: Діти, красиво в осінньому лісі? А що ми можемо там побачити? Назвіть ці речі англійською мовою (*mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts, leaves, trees, grass*). А які тварини живуть у лісі? (*squirrel, snake, frog, wolf, fox, hare, bear*). А скажіть мені, що ми можемо та не можемо робити в лісі? Що нам треба робити, щоб зберегти красу природи?

Діти послухайте початок речення та доповніть його: сьогодні на уроці я дізнався(лась) ..., я навчився(лась)....

VI. Рефлексія настрою.

T: З яким настроєм ви закінчуєте цей урок? Домалюйте смайлику посмішку, якщо ви задоволені успіхами на уроці, або ж навпаки. (Учитель демонструє зразок).

Діти отримують смайлики, малюють свій настрій.

VII. Повідомлення домашнього завдання.

Повторити (вивчити) слова уроку: *mushrooms, berries, acorns, chestnuts, nuts, leaves, trees, grass*.

Список використаних джерел

1. Коротун І. В. ЛЕГО-система в освітньому просторі нової початкової школи. URL: <https://www.schoollife.org.ua/586-2018/> (дата звернення: 20.10.2018).

2. Нова українська школа : poradnik dla vchytela / під заг. ред. Н. М. Бібік. К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.

3. Юрова Ю. Шкільні уроки з іграми та LEGO. URL: https://www.unicef.org/ukraine/ukr/reallives_28633.html (дата звернення: 20.10.2018).

4. STEM-освіта : стан впровадження та перспективи розвитку : матеріали III міжнар. наук.-практ. конф., 9–10 листопада 2017 р. Київ : ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти». 2017. 160 с.

ПРОЄКТ «ЗА ЩО ШАНУЮТЬ СОНЕЧКО?», 3 КЛАС

Волос Валентина Миколаївна,

учитель початкових класів

Білолуцької гімназії

Новопсковської районної ради

Луганської області

Характеристика проєкту:

- ◆ за діяльністю: дослідницько-інформаційний;
- ◆ за кількістю навчальних предметів: міжпредметний (природознавство, літературне читання, мистецтво, трудове навчання);
- ◆ за кількістю учасників проєкту: груповий;
- ◆ за характером контактів: внутрішній;
- ◆ за тривалістю виконання: короткостроковий;
- ◆ за характером партнерських взаємодій: кооперативний.

Мета та завдання:

- ◆ формувати навички роботи з енциклопедичною та довідковою літературою;
- ◆ розширити уявлення дітей про комаху сонечко;
- ◆ з'ясувати значення сонечок у природі та для людини;
- ◆ учити зіставляти різні точки зору з питання, що вивчається, обговорювати їх і знаходити істину;
- ◆ формувати і розвивати уміння навчатися під час виконання проєкту;
- ◆ формувати позитивне ставлення до навчальної діяльності, зокрема до пізнання світу живої природи.

Етапи роботи

I етап – організаційний.

1. Мотивація навчальної діяльності

Загадка

Ця червона намистинка
Має крильця у краплинках,
Невеличка, гарна дуже,
Упізнай її, мій друже –
На твою долонечку
Прилетіло...(сонечко).

Демонстрація фото комахи.

2. Заповнення таблиці «Знаю – Хочу знати – Дізнався» (Див. Додаток 1).

1. Постановка проблеми проєкту.

- ◆ Чому сонечко має так багато назв?
- ◆ Корисна чи шкідлива ця комаха?
- ◆ Де і як зимує сонечко?

3. Визначення шляхів розв'язання проблеми.

- ◆ Робота з додатковою та енциклопедичною літературою.
- ◆ Створення творчих робіт.
- ◆ Створення робочих студій:
 - Зоологічна.
 - Географічна.
 - Етнографічна.
 - Літературознавча.
 - Мистецька.
 - Що? Де? Коли?

II етап – підготовчий

1. Збір інформації.
2. Ознайомлення з інформацією.
3. Створення інтелект-карти «Сонечко».

III етап – проєктна робота

1. Опрацювання зібраної інформації та коригування її.
2. Проєктування «макета» роботи.

IV етап – оформлювальний

Остаточне оформлення кінцевого продукту кожною студією.

V етап – репрезентація проєкту

1. Вправа «Вірю – не вірю».
 - ♦ Усі сонечка є хижаками.
 - ♦ Усі сонечка зимують в опалому листі чи корі.
 - ♦ Сонечка бувають лише червоного кольору.
 - ♦ Сонечка належать до комах.
 - ♦ Сонечок шанують у багатьох країнах.
 - ♦ Сонечко – корисна комаха.
2. Технологія «Мікрофон». Повідомляють зоологи.

Сонечка – дрібні комахи, добре відомі завдяки своєму яскравому забарвленню і тим, що зовсім не бояться людини. Більшості людей відоме семикрапкове сонечко, але видове різноманіття цих комах величезне.

У світі є 5200 видів сонечок, виділених в однойменне сімейство в загоні Твердокрилих, або інакше жуків. Так родичами сонечок є численні види жуків.

Розміри сонечок невеликі, у довжину вони досягають 4–9 мм. Для них характерна дуже маленька голова, збільшені головогруді і округле або слабовитягнуте тільце з жорсткими опуклими надкриллями. Забарвлення більшості видів дуже яскраве – червоне з чорними крапками, кількість яких у різних видів може варіювати від 2 до 22. У той же час серед сонечок зустрічаються види з помаранчевими та жовтими надкрильми, із точками не тільки чорного, але й білого кольору. Наприклад, досить звичайне двохточкове сонечко відрізняється сильною мінливістю забарвлення.

У одних особин воно червоне з чорними крапками, у інших ці крапки перетворилися на неправильної форми плями, у третіх – чорне з червоними плямами. Рідше серед сонечок попадаються одноколірні види чорного забарвлення.

Переважає більшість сонечок – ненаситні хижаки і лише деякі види рослиноїдні. Рослиноїдні сонечка харчуються вузьким набором рослин, наприклад, сонечко епіляхна аргус поїдає виключно листя бріонії дводомної (переступня). Хижі сонечка надзвичайно ненажерливі і можуть з'їсти за добу до сотні дрібних комах – попелиць, павутинних кліщів, червеців, білокрилок, причому вони полюють не тільки на дорослих особин, але також поїдають їхніх личинок та яйця. Зрідка сонечка можуть нападати навіть на гусениць метеликів. Жертви сонечок малорухливі, тому полювання на них зводиться до простого поїдання жертви.

Розмножуються сонечка кілька разів на рік, види помірною поясу приступають до розмноження в травні. Самка відкладає на стебла або зворотну сторону листя дрібні жовті яйця. Самки різних видів можуть відкласти від 200–400 до 1500 яєць.

3. Гра «Продовж речення»

- ♦ Найближчими родичами сонечок є ... (жуки).
- ♦ За кольором сонечка бувають ... (червоні, жовті, оранжеві, чорні, сині).
- ♦ За способом живлення сонечка є ... (хижаки і рослиноїдні).

4. Робота в парах.

Дітям необхідно довести, що сонечко – це комаха (Див. Додаток 2).

5. Технологія «Мікрофон». Повідомляють географи.

Ареал поширення сонечок включає в себе всі континенти земної кулі і всі кліматичні зони, за винятком Антарктиди і районів, покритих вічними снігами. Зустріти цих комах можна у всіх країнах Північної, Західної і Східної Європи. Комахи літають над просторами Індії і Пакистану, Кореї та Монголії, Китаю та Японії, а також Північної і Південної Америки. Живуть вони в Камбоджі і М'янмі, Лаосі та В'єтнамі, Сінгапурі та Індонезії.

Одні види корівок воліють обживати тільки ті рослини, на яких розвинулася колонія попелиці, інші в якості житла обирають осоку та очерет, що ростуть уздовж водойм і річок, третім для існування потрібні польові трави.

Живуть вони поодинокі, скупчення утворюють тільки під час зимівлі. Зазвичай сонечка повзають по стеблах рослин у пошуках їжі, але також охоче перелітають на значні відстані. Політ їхній легкий, швидкий і абсолютно безшумний.

Усі види з сімейства сонечок є теплолюбними комахами, тому більшість особин, що живуть у помірних широтах, в переддень настання холодів збираються у величезні зграї і відлітають на зимівлю в країни з теплим кліматом. Однак існують і осілі комахи. Зимову холоднечу вони перецікують, збившись у величезні спільноти, чисельність яких може досягати 40 млн особин. При цьому сумарна вага зграї сонечок може становити кілька тонн. Як укриття від несприятливих умов комахи використовують розвали каменів, опале кору і листя дерев.

5. *Заповнення таблиці «Т-схема» (корисний чи шкідливий жук сонечко).*

6. *Повідомлення вчителя.*

Серед різноманіття видів сонечок практично всі є хижаками і в великих кількостях поїдають тлю і кліщів. Із «задоволенням» вони харчуються дрібними гусеницями, яйцями метеликів і лялечками інших комах. Під час голоду не гребують навіть яйцями колорадського жука.

Однак деякі сонечка їдять тільки рослинну їжу. У їхній раціон входять міцелії грибів, пилок рослин, їхні листя, квітки і навіть плоди.

Серед цих жуків тільки рослиноїдні картопляна і баштанна корівки (що мешкають на Далекому Сході і в Середній Азії відповідно) можуть завдавати шкоди культурним рослинам. Решта – хижі види і приносять людині безсумнівну користь, знищуючи величезну кількість шкідливих комах.

Зараз ці мирні і красиві жуки продовжують нести службу людям. Сонечок використовують у промислових масштабах для боротьби з шкідниками сільськогосподарських культур: родолію – для знищення австралійського жолобчастого червеця на плантаціях цитрусових, а корівку Ліндору – для знищення щитівок у фруктових садах.

7. *Технологія «Мікрофон». Повідомляють етнографи.*

Сонечка з давніх часів користувалися пошаною і любов'ю людей. У всіх народів ці жучки вважалися символом добра, благополуччя, довірливості. Цікаво, що в 55 світових мовах є 329 назв цих комах, що так чи інакше пов'язані з поняттям Бога! Цих комах називають «сонечками», «божими овечками», «божою худобою» і т.ін. Англійська назва (у дослівному перекладі «птаха Діви») вказує на Діву Марію.

А виник цей зв'язок завдяки семи крапочкам на спинці найпоширенішого виду – семиточкової бо-жої корівки. Англійці тлумачили червоний колір сонечка як нагадування про страждання Христа, а сім чорних крапок асоціювали з сімома скорботами Божої Матері. Сонечка були улюбленим об'єктом дитячого фольклору, адже вони охоче сідають на руки та одяг, і доступні для спостереження навіть найменшим натуралістам.

8. *Поетичні замальовки. Репрезентують літературознавці.*

Сонечко. П. Мостовий

Два сонечка я знаю:
Мов куля золота,
Одне у небі сяє,
А друге ось літа.
За сонечком маленьким
Біжу я навпростець.

Ловлю його у жменьку,
Мов сонця промінець.
– Боятися не треба,
Лети собі у світ
І сонечку на небі
Мій передай привіт.

Сонечка. Леся Медик-Яремчук

Сонечко, те, що у небі світило,
Якось у річку згори задивилось
І здивувалось: «Хіба ж так буває?
Знаю, одне я, а тут нас аж два є».
Сонечко інше – жучок невеличкий –
Зручно вместилося на листя сунічки.
В нього учора були уродини,
Й цятка новенька з'явилась на спині.
Хто ще не бачив, погляньте уважно.
Це вам не жарти, це дуже поважно.
Сонечко горде і раде без міри:
Рочків чотири і цятки чотири.

Чому на спині сонечко має чорні крапочки? (Лана Ра)

Друзі, а чи знаєте ви, що колись сонечко не мало чорнявих крапочок на своїй червоній спинці? Так, так, його крильця були просто червоного кольору. Але всі комахи у лісі сміялися з Сонечка, кажучи:

– Що це за ім'я таке – Сонечко. От у всіх нас, жуків, імена як імена: Короїд – кірку їсть, Довгоносик – має довгий носик, Листоїд – листя любить, так і в усіх інших. А в тебе що? Що твоє ім'я означає? Ми його не розуміємо. Іди від нас подалі ми тебе і знати не хочемо.

Бідолашного жучка всі проганяли, ніхто не хотів з ним товаришувати. Він був страшенно самотнім і беззахисним. Йому було дуже прикро, що з ним так всі поведуться. І от одного разу у повному розпачі промовив крізь сльози до нападників:

– Я є Сонечко тому, що я комашка великого Сонця. Сонце мене любить, а тому і дало мені таке ім'я.

– Ха-ха-ха! – розсміялися всі жуки, ворущачи величезними вусами. – Оце так видумав, оце так балачки! Таких дурниць ми ще ніколи не чули! Ха-ха-ха!

У бідного Сонечка аж полилися слізки з маленьких круглих оченят:

– Не вірите, я доведу вам. Я полечу до Сонця!

– Ага! Ха-ха-ха! А воно тебе спалить, і не стане такого дурного Сонечка у нас у лісі! От буде добре!

– Не вірите, і не треба.

Сонечко розпростав свої маленькі червоні крильця, витер лапками слізки і полетів. Ще довго у повітрі чулося ненависне гикання лісових жуків.

– Що буде, те й буде, – думав Сонечко. – Спалить мене Сонце, значить спалить, аби тільки ніколи не чути цих насмішок.

Але скільки не летів жучок, гаряче проміння його не спалювало. А коли долетів до самого Сонця, побачив великі добрі очі, які лагідно дивилися на нього. Сонце посміхнулося золотою щирою посмішкою і сказало:

– Вітаю тебе, мій маленький друже! Нарешті ти долетів до мене. Мабуть, стомився?

– Ні, я зовсім не стомився, я...

– Знаю, знаю чому ти такий засмучений. Я знаю всі твої біди, я бачило всі твої слізки. І хочу тобі сказати, що дуже люблю тебе. Недаремно ж ім'я тобі Сонечко, чи не так?

– Так, – задоволено відповів жучок.

– А на згадку про мою любов я подарую тобі свій поцілунок.

І Сонце поцілувало червоні крильця. Від цього цілунок залишилися охайні чорні крапочки.

– Тепер всі побачать, що ти справді мій маленький жучок.

Сповнений радощів Сонечко примчав до свого рідного лісу.

– Дивіться, дивіться, його не спалило Сонце, – галасували комашки. – Та ще й до того у нього на крильцях цілунок самого Сонця.

Із тих пір Сонечка стали всі поважати, навіть питатися ради у справах. І коли хтось запитував: – Що це за ім'я таке – Сонечко?

Йому відповідали: – Ти що, не знаєш? Його назвало так саме Сонце.

9. *Інформує студія «Що? Де? Коли?»*

Чи знаєте ви, що...

♦ Із давніх часів люди обожнювали сонечко і поклонялися йому. Стародавні слов'яни вважали його посланцем богині Сонця. Із його допомогою вони передбачали майбутню погоду: летить з долоні жучок, – буде ясний день, а якщо комаха бажає залишитися на руці, – чекати негоду.

♦ У деяких світових культурах забороняється наносити шкоду і тим більше вбивати цих комах, щоб не накликати на себе неприємності.

♦ Із давніх-давен у західних країнах люди вірили, що сонечко – символ удачі. Зображення червоного жучка на одязі або різних прикрасах вважалося оберегом.

♦ До наших днів збереглося безліч прикмет, пов'язаних з цією комахою. Вони завжди віщують тільки хороші події:

- Сонечко, сівши на руку, одяг, волосся, не можна проганяти, щоб не злякати удачу.
- Сонечко, що залетіло в будинок, приносить в нього світ, гармонію, спокій, а для бездітних сімей ще й появу незабаром дитини.

Порахувавши кількість плям на надкрилах сонечка, можна дізнатися, скільки буде в майбутньому році вдалих місяців.

♦ Для вчених до цих пір залишається загадкою щорічний політ сонечок на зимівлю. Жучки завжди повертаються в одного разу вибрані місця. Пояснити цей феномен гарною пам'яттю комахи не можна, так як через коротку тривалість їхнього життя на старі місця зимівлі повертаються нові покоління.

♦ Зголодніла личинка сонечка, захоплена пошуком їжі, може подолати «величезну» для комах відстань – 12 метрів.

♦ Личинки цих милих жучків можуть бути канібалами, поїдаючи своїх родичів, що ще не вилупилися з яєць.

10. *Репрезентація робіт мистецької студії (малюнки, аплікації, вироби з пластиліну тощо).*

11. *Робота з таблицею «Знаю – Хочу дізнатися – Дізнався».*

12. Робота в групах. Вправа «Магніт» (Див. Додаток 3).

13. Розмальовки (Див. Додаток 4).

VI етап – підбиття підсумків.

Бесіда:

- ♦ Що нового ви дізналися про жука сонечко?
- ♦ Яка діяльність вам сподобалась найбільше?

Список використаних джерел

1. Нова українська школа : порадник для вчителя / Під заг. ред. Н. М. Бібік К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. 206 с.
2. Критичне мислення учнів початкових класів // Практична психологія та соціальна робота. 2005. № 4. С. 37–42.
3. Інтерактивні технології навчання / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко, Г. І. Коберник та ін. К. : Науковий світ, 2004. 85 с.
4. Інтерактивні технології – технології співпраці // Початкова школа. 2004. № 9. С. 5–7.
5. Інтерактивні методи навчання в практиці роботи початкової школи / Упор. Стребна О. В., Соценко А. О. Х. : Видавнича група «Основа». 2006. 176 с.
6. Енциклопедія животних. Божьи коровки. URL: <http://www.animalsglobe.ru/bozhi-korovki/> (дата звернення: 29.11.2019).
7. Сонечко. URL: <http://www.zoolog.com.ua/besxrebet41.html> (дата звернення: 29.11.2019).
8. Зелений світ. Божа корівка. URL: <http://zelensvit.cx.ua/bozha-korivka.html> (дата звернення: 29.11.2019).

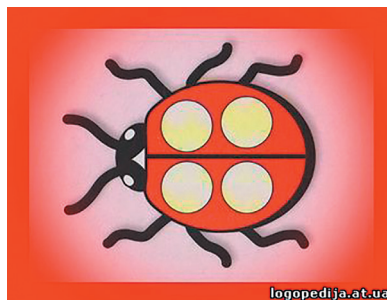
Додаток 1

Таблиця «Знаю – Хочу знати – Дізнався»

Жук сонечко		
<i>Знаю</i>	<i>Хочу знати</i>	<i>Дізнався</i>

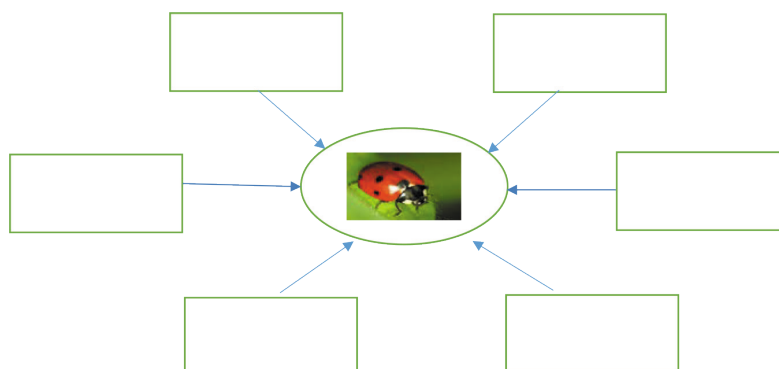
Додаток 2

Роздатковий матеріал

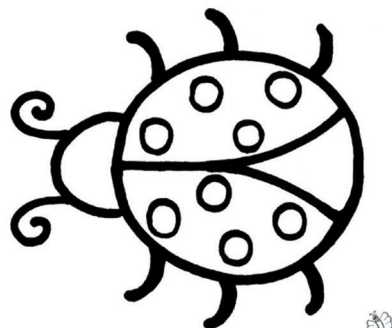


Додаток 3

Вправа «Магніт»



Розмальовки



УПРОВАДЖЕННЯ STEM-ПІДХОДУ У БАЗОВІЙ СЕРЕДНІЙ ОСВІТІ

МАТЕМАТИКА, 6 КЛАС

Струпок Вікторія Леонідівна,

учитель математики Комунального закладу

«Лисичанська загальноосвітня школа I-III ступенів № 7

Лисичанської міської ради Луганської області»

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ ВІДСОТКІВ

Цілі уроку:

навчальна: формувати навички розв'язування задач на відсотки, заохочувати учнів до самостійної навчальної діяльності;

розвивальна: розвивати цікавість учнів до математики, усне та письмове мовлення, здатність до творчого застосування знань на практиці;

виховна: виховувати в учнів позитивну мотивацію до навчання, відповідальність, допитливість, уважність, уміння працювати разом.

Тип уроку: формування умінь та навичок.

Обладнання: таблиця «Відсотки», завдання для групової роботи.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

Дзвоник дзвенить, не стихає,

Школярів усіх скликає:

Гей, до класу поспішайте,

На місця свої сідайте.

Математика – наука

Точна і серйозна.

Без неї жити нам

Навіть дня не можна.

Міркуємо – швидко!

Відповідаємо – правильно!

Лічимо – точно!

Пишемо – гарно!

Девіз уроку: «Знати – це означає, насамперед, уміти користуватися знаннями» (В.О. Сухомлинський).

II. Перевірка домашнього завдання

Вдома кожен із вас повинен був за допомогою батьків заповнити таблицю, яку ви отримали на минулому уроці. Давайте проаналізуємо результати (Див. Таблиця 1).

Таблиця 1.

Сімейний бюджет

Доходи			Витрати		
	у грн	у %		у грн	у %
1. Заробітна плата			1. Поточні витрати		
2. Дохід від господарства			2. Одноразові витрати		
3. Доходи від інших джерел			3. Заощадження		
4. Пенсії, стипендії			4. Податки		
5. Доходи від цінних паперів			5. Обов'язкові платежі		
6. Інше			6. Інше		
УСЬОГО:		100%	УСЬОГО:		100%

Питання для обговорення:

– Яким правилом ви користувались, коли обчислювали відсоток доходів?

III. Актуалізація опорних знань

«Математичний диктант»

Перед вами на партах лежать бланки відповідей. Вам необхідно обрати правильну відповідь і записати її до бланку.

- 1) Щоб виразити число у відсотках, його потрібно на 100...
 - a) помножити;
 - б) поділити.
- 2) Як позначають відсотки:
 - a) %;
 - б) @.
- 3) 320 % відповідає десятковому дробу:
 - a) 0,32;
 - б) 3,2.
- 4) Збільшити у 2 рази – це означає збільшити на:
 - a) 50 %;
 - б) 100 %.
- 5) Виразити 7,5 % у вигляді десяткового дробу:
 - a) 0,075;
 - б) 75,0.
- 6) Виразити 25% у вигляді звичайного дробу:
 - a) $\frac{1}{4}$;
 - б) $\frac{1}{25}$.
- 7) Відсоткове відношення чисел 3 до 15 дорівнює:
 - a) 20 %;
 - б) 50 %.
- 8) 45 хвилин від години становить:
 - a) 45 %;
 - б) 75 %.
- 9) У скільки разів зменшиться число, якщо його зменшити на 50 %:
 - a) у 5 разів;
 - б) у 2 рази.

Таблиця 2.

Правильні відповіді

	a)	б)
1		X
2	X	
3		X
4		X
5	X	
6	X	
7	X	
8		X
9		X

Учні обмінюються бланками та перевіряють правильність відповідей.

IV. Мотивація навчальної діяльності учнів

Ми з вами розв'язували багато задач на відсотки. Де застосовуються ті знання і вміння, які ви отримали раніше у 5-6 класах?

Задача. Порівняти успішність із математики учнів 6-А і 6-Б класів за I семестр і обчислити %.

Таблиця 3.

Успішність учнів

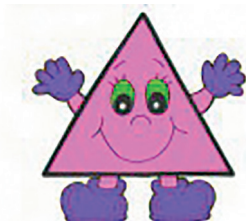
Клас	Усього		З них мають знання							
	Учнів	%	високого рівня		достатнього рівня		середнього рівня		початкового рівня	
			учнів	%	учнів	%	учнів	%	учнів	%
6-А	32	100	6		18		8		–	
6-Б	26	100	4		11		11		–	

Такі звіти про успішності учнів складають учителі з предметів на кінець кожного семестру та на кінець навчального року, а для цього необхідно вміти знаходити відсоткове відношення двох чисел. Такий спосіб порівняння часто використовують у економіці, техніці тощо.

V. Узагальнення знань, вмінь, навичок

Сьогодні на уроці ми з вами узагальнимо наші знання з розв'язування задач на відсотки, а також з'ясуємо, де і як можна використовувати відсотки у повсякденному житті. Математика невідривна від «дорослого життя», а математичні знання мають практичне застосування на кожному кроці.

Для виконання практичних завдань потрібно об'єднатися у групи. Оберіть собі фігурку, яка вам подобається (за обраними фігурками об'єднуємось у групи).



1 група – представники банку «Шанс».



2 група – представники міні-маркету «М'ята».



3 група – представники овочевої фірми.



4 група – економісти.



5 група – відділ статистики.

Кожна група отримує конверт із завданнями.

Сьогодні, як ніколи, ми побачимо, що мета нашої роботи не у тому, щоб розв'язати якусь задачу (одержати відповідь), а у тім, щоб одержати від цієї задачі користь.

Виконавши завдання, представники кожної групи звітують (записують на дошці і пояснюють розв'язання задач).

1 група (Представники банку «Шанс»)

Задача 1.

Ганна Іванівна взяла у банку «Шанс» гроші у сумі 2000 грн під 16 % річних. Розрахувати, яку суму сплатить Ганна Іванівна банку через 2 роки?

Розв'язання:

- 1) $100\% + 16\% = 116\%$ – % початкової суми треба сплатити через рік;
- 2) $2000 : 100 \times 116 = 2320$ (грн) – сума, яку треба сплатити через 1 рік;
- 3) $2320 : 100 \times 116 = 2691,2$ (грн) – сума, яку треба сплатити через 2 роки.

Відповідь: 2691,2 грн

Задача 2.

Громадянин поклав гроші в банк на рік. Банк сплатив 18 % річних, що склало 540 грн. Яка сума була покладена в банк?

Розв'язання:

$$\begin{array}{l} 18\% - 540 \text{ грн} \\ 100\% - x \text{ грн} \end{array} \quad x = \frac{540 \cdot 100}{18} = 3000 \text{ (грн)} - \text{було покладено в банк.}$$

Відповідь: 3000 грн

2 група (представники міні-маркету «М'ята»)

Задача 1

1 кг винограду коштував 18 грн. Скільки буде коштувати 1 кг винограду, якщо він стане дешевше на 10 %?

Розв'язання:

$$\frac{18 \cdot 10\%}{100} = 1,8 \text{ (грн)} - 10\%$$

$18 - 1,8 = 16,2$ (грн) – буде коштувати 1 кг винограду.

Відповідь: 16,2 грн

Задача 2.

Цукерки подешевшали на 20 %. На скільки відсотків більше можна купити цукерок на ту ж саму суму?

Розв'язання:

Нехай x грн витратили на цукерки спочатку і це 100 %. Тоді після знижки цукерок можна купити на $0,8x$ грн. Нехай a – це відсотки цукерок, куплених після знижки на ту ж суму. Отже, можемо скласти пропорцію:

$$\begin{array}{l} 0,8x \text{ грн} - 100\% \\ x \text{ грн} - a\% \end{array}$$

$$a = \frac{x \cdot 100\%}{0,8x} = 125\%$$

$$125\% - 100\% = 25\%$$

Отже, цукерок можна придбати на 25 % більше.

Відповідь. На 25 % більше.

3 група (представники овочевої фірми).

Задача 1

У польовій бригаді фірми працюють 90 працівників, із них жінки складають 20 %, а решта – чоловіки. Скільки жінок і чоловіків працює в бригаді?

Розв'язання:

- 1) $(90 \times 20\%) : 100\% = 18$ жінок;
- 2) $90 - 18 = 72$ чоловіків.

Відповідь: 18 жінок, 72 чоловіків.

Задача 2.

Бригаді було дано завдання зібрати 280 ц яблук. Вона збрала 350 ц. На скільки відсотків бригада виконала план? На скільки відсотків бригада перевиконала план?

Розв'язання:

Нехай бригада виконала план на x %, тоді запишемо умову:

$$280 - 100 \%$$

$$350 - x \%$$

$$x = (350 \times 100 \%) : 280 = 125 (\%) - \text{виконала бригада}$$

$$125 - 100 = 25 (\%) - \text{перевиконала план.}$$

Відповідь: 25 %.

Фізкультхвилинка

Усміхнемось сонечку! (підняли руки вгору, усміхнулись)

Здрастуй, дороге! (помахали руками)

Усміхнемось квіточці! (присіли, уявили квіточку, посміхнулись їй)

Хай вона росте! (показали руками як вона росте)

Усміхнемось дощику! (піднесли руки вгору)

Лийся, мов з відра! (руки вгору-вниз, вгору-вниз)

Друзям усміхнемося! (посміхаємось сусідові)

Зичим всім добра! (узялись за руки, підняли всі разом руки вгору).

4 група (економісти)**Задача 1**

Щоб урахувати інфляцію 4 %, виробник холодильників підвищив ціну на кожний холодильник з 1250 грн до 1290 грн. Чи правильно він виконав розрахунки?

Розв'язання:

Початкова ціна – 100 %, а нова ціна – x %.

$$1250 \text{ грн} - 100 \%$$

$$1290 \text{ грн} - x \%$$

$$1250 : 1290 = 100 : x;$$

$$x = 103,2 \%$$

Відповідь: виробник зробив розрахунки неправильно

Задача 2.

Бригада засіяла соняшником 1,8 га поля, що на 20 % більше, ніж торік. Яку площу засівала бригада торік?

Розв'язання:

Нехай площа, яку засіяли торік, складала 100 %.

$$1,8 \text{ га} - 120 \%$$

$$x \text{ га} - 100 \%$$

$$x = 1,5 \text{ га} - \text{засіяли торік.}$$

Відповідь: 1,5 га

5 група (відділ статистики)

Після збору врожаю зернових культур з'ясувалося, що 50 % усього врожаю становить пшениця, 15 % – жито, 10 % – овес і 25 % – ячмінь. Побудувати стовпчасту та кругову діаграми розподілу врожаю зернових за видами культур.

Стовпчаста діаграма розподілу врожаю зображена на Рисунку 1, а кругова – на Рисунку 2.

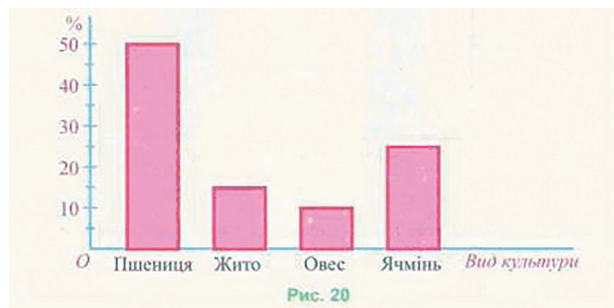


Рис. 1. Стовпчаста діаграма розподілу зернових



Рис. 2. Кругова діаграма розподілу зернових

Опишемо побудову кругової діаграми. Оскільки на 100 % урожаю припадає все коло, то на врожай пшениці (50 %) припадає півкола, а на врожай ячміню (25 %) – чверть кола. Щоб побудувати сектор, якому відповідає врожай жита (15 % усього врожаю), міркуватимемо так: у секторі АОС, який становить чверть кола, кут АОС дорівнює 90° . Отже, на чверть, або на 25 % кола припадає сектор з кутом 90° , тому на 1 % кола припадає сектор з кутом $90^\circ : 25 = 3,6^\circ$, а на 15 % круга – сектор з кутом $3,6^\circ \times 15 = 54^\circ$. Побудувавши за допомогою транспортира кут АОВ, що дорівнює 54° , одержали сектор АОВ, який відповідає врожаю жита. Тоді решта кола – сектор ВОС – відповідає врожаю вівса.

VI. Підсумок уроку

Підходить до закінчення наш урок. Де у дорослому житті ви після сьогоднішнього уроку застосуєте відсотки? (у магазинах; при оплаті різних видів послуг; при підрахунку тарифних цін; у роботі виборчих комісій під час голосування; при банківських операціях). Сьогодні всі добре попрацювали на уроці. Дякую за урок.

VII. Виставлення оцінок

VIII. Домашнє завдання

Вдома ви проведете самооцінку набутих знань, умінь та навичок і оберете ту задачу, яку зможете виконати самостійно.

Задача 1. Страховий внесок під час страхування майна від нещасного випадку склав 8 % від страхової суми. На яку суму застраховано майно, якщо було внесено 4000 грн?

Задача 2. Заробітна плата батьків складає 85 % родинного бюджету. Іншу частину складає пенсія бабусі, в розмірі 1300 грн на місяць. Яка заробітна плата батька та яка заробітна плата матері, якщо заробітна плата батька на 200 грн більша за заробітну плату матері?

Список використаних джерел

1. Стовпчасті та кругові діаграми. URL: <http://edufuture.biz/index.php?title> (дата звернення: 17 вересня 2018).
2. Істер О. С. Математика : підручн. для 5-го кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Генеза, 2013. 368 с.
3. Істер О. С. Математика : підруч. для 6-го кл. загальноосвіт. навч. закл. К. : Генеза, 2014. 296 с.

Бланк відповідей до завдання «Математичний диктант»

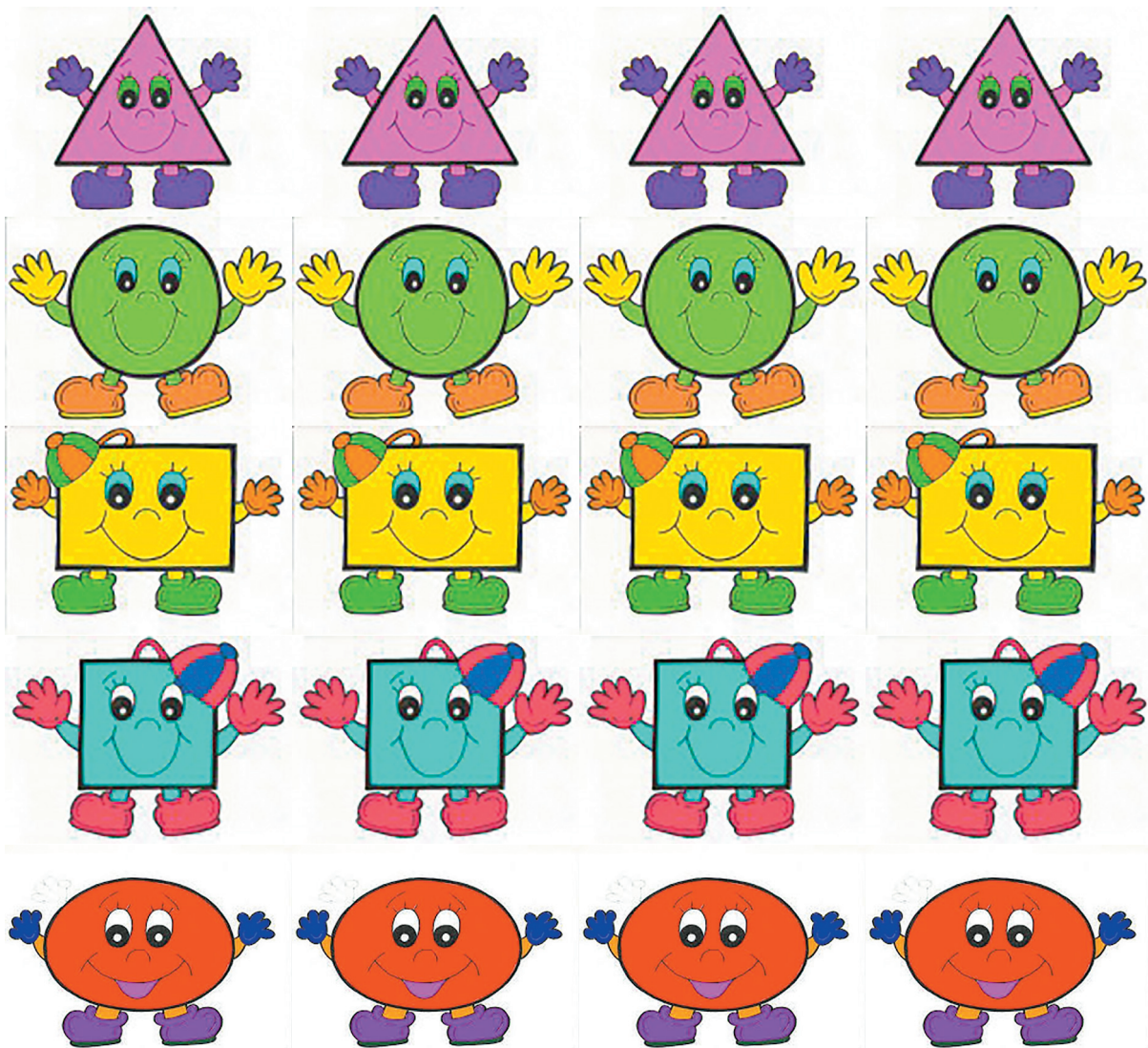
П. І. учня _____

П. І. учня _____

	А)	Б)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

	А)	Б)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

Фігурки для об'єднання у групи



ГЕОГРАФІЯ, 7 КЛАС**Ошнєк Олександр Анатолійович,**учитель географії Рубіжанської спеціалізованої школи
I–III ступенів № 2 Рубіжанської міської ради
Луганської області**ГЕОГРАФІЧНИЙ КАЛЕЙДОСКОП****Цілі уроку:***навчальна:* розвивати пізнавальний інтерес школярів до вивчення географії та розширювати їхній світогляд; залучити учнів до поглибленого вивчення програмного матеріалу, до застосовування набутих знань під час пошуку рішень у проблемних ситуаціях, до максимального використання творчих здібностей учнів;*виховна:* виховувати в учнів уміння працювати в команді, співпереживати іншому, підтримувати один одного, товаришувати;*розвивальна:* сприяти розвитку творчих здібностей, критичного мислення, пам'яті, уваги, кмітливості та спостережливості.**Тип уроку:** урок-вікторина.**Обладнання:** 2 столи, 10 стільців (5 за кожний стіл), 2 сигнальні рапорці, ноутбук, мультимедійний проектор, інтерактивна дошка, 2 комплекти розрізаної карти (пазли) Африки (з атласу для 7 класу), ручки, аркуші білого паперу.**Учасники:** у вікторині змагаються 2 команди з 5 учасників. Кожна команда повинна заздалегідь обрати капітана, дати назву команді, підготувати емблему та гасло.**ХІД ГРИ****Організаційний етап**

Доброго дня, діти. Сьогодні ми з вами зібралися для того, щоб згадати, які знання ви отримали, вивчаючи географію у 7 класі. Для цього я підготував для вас не звичайний урок, а інтелектуальну вікторину «Географічний калейдоскоп». І для того, щоб у нас з вами все вдалося, мені потрібно, щоб ви були активними та кмітливими. Домовилися?

Відтак, увага! Ми починаємо нашу вікторину, яка допоможе нам з'ясувати, наскільки добре ми знаємо географію та інші природничі предмети шкільного курсу. Сьогодні учасники повинні показати свою ерудицію та знання, вміння працювати в команді та знаходити правильні рішення. Та команда, якій це вдасться краще, стане переможцем вікторини.

II. Представлення учасників

А тепер давайте знайомитись! Ліворуч від мене команда (*команда називає свою назву та гасло*), капітан якої (*ім'я капітана*), а праворуч – команда (*команда називає свою назву та гасло*), капітан якої (*ім'я капітана*).

Капітани по черзі репрезентують емблеми своїх команд.

Дозвольте представити присутнім наше журі – (*4 вчителі або учні старших класів*).

III. Правила гри

Вікторина складається з 8 турів. Спочатку проводиться жеребкування. Командам дається питання, на обговорення відповіді якого відводиться одна хвилина, якщо команда готова, капітан піднімає прапорець як сигнал про готовність відповідати. Кожна правильна відповідь оцінюється 10 балами. Якщо у першої команди немає відповіді, у цьому випадку команда суперників має лише 10 секунд на обговорення цього питання та відповідь.

IV. Жеребкування

1. Чому в африканських слонів вуха більші, ніж у індійських? (*для охолодження тіла, бо в Африці спекотніше, ніж в Індії*)

2. Чим живляться жирафи та слони? (*листям дерев*)

V. Основна частина гри

1 раунд «Розминка»

Питання для першої команди (за кожну правильну відповідь – 2 бали).

1. Найвологіший материк? (*Південна Америка*)

2. Найнизькоросліші люди Землі? (*нігмеї*)

3. Хто з ссавців ближчий до людини за розумовим розвитком? (*дельфін*)

4. Яка країна займає цілий материк? (*Австралія*)

5. Дати визначення поняттю «материк» (*велика ділянка суходолу, яка з усіх боків оточена водою*).

Питання для другої команди:

1. Найсухіший материк? (*Австралія*)
2. На якому материку немає річок? (*Антарктида*)
3. Дайте визначення поняттю «острів» (*невелика ділянка суходолу, яка з усіх боків оточена водою*)
4. Який материк було відкрито пізніше за інші? (*Антарктиду*)
5. Чи може кит проковтнути людину? (*ні, адже у нього дуже вузька глотка*).

2 раунд «Портрети»

Учасникам пропонується подивитися на портрети мандрівників, мореплавців, космонавтів, назвати цих людей та сказати, чим вони знамениті. На інтерактивній дошці з'являються портрети (5 балів за кожно вірно названу людину та 5 балів за відповідь, у чому полягає її заслуга).

Завдання для першої команди:

Портрет 1 (*Див. Рис. 1*).

1. Хто ця людина? (*Христофор Колумб*).
2. У чому його заслуга? (*Відкрив новий материк, який отримав назву Америка*).

Портрет 2 (*Див. Рис. 2*).

1. Хто ця людина? (*Юрій Олексійович Гагарин*).
2. У чому його заслуга? (*Він був першою людиною, яка полетіла у космос*).

Завдання для другої команди:

Портрет 1 (*Див. Рис. 3*).

1. Хто ця людина? (*Фернандо Магеллан*).
2. У чому його заслуги? (*Португальський мореплавець, на вітрильних кораблях здійснив першу в історії навколосвітню подорож, яка довела, що Земля має форму кулі*).

Портрет 2 (*Див. Рис. 4*).

1. Хто ця людина? (*Васко Да Гама*).
2. В чому його заслуги? (*Португальський мандрівник, який відкрив морський шлях до Індії навколо Африки*).

3 раунд «Розв'яжи логічне завдання»

Команди отримують завдання.

Яке поняття в ланцюжку зайве? Поясніть чому? (*На роботу над завданнями дається 1 хвилина, 1 бал – за кожну правильну відповідь*).

Завдання для першої команди:

1. Вугілля, торф, нафта, природний газ, бензин.
2. Волга, Дніпро, Амазонка, Ніл, Дрейка.
3. Росіяни, татари, харків'яни, казахи, білоруси.

Завдання для другої команди:

1. Карпати, Лабрадор, Гімалаї, Кавказ, Памир.
2. Індокитай, Камчатка, Сахалін, Юкотан, Чукоцький.
3. Ладозьке, Каспійське, Онезьке, Біле, Аральське.

Під час роботи команд уболівальникам можна задати питання:

1. Якого кольору кров у восьминіга? (*блакитного*)
2. Яка тварина здатна змінювати колір свого тіла? (*хамелеон*)
3. Який птах є найменшим? (*колібри*)

4 раунд «Географічні анаграми»

У кожному з п'яти наведених слів переставте літери так, щоб вийшли географічні назви.

1. ГАРАНІА, БІЛИРАЗЯ, РИКАФА, ТАЙКИ, ЛОГАВ (*НІАГАРА, БРАЗИЛІЯ, АФРИКА, КИТАЙ, ВОЛГА*)
2. ЛАМАГІ, КОАТАЗ, АНЕКО, ЛОТОБО, САЛТА (*ГІМАЛАЇ, ЗАТОКА, ОКЕАН, БОЛОТО, АТЛАС*)



Рис. 1.
Христофор Колумб



Рис. 2.
Юрій Гагарин

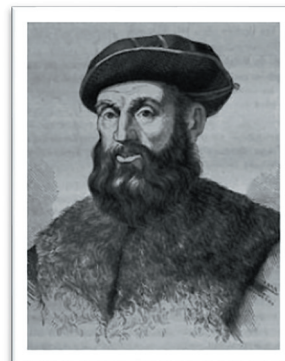


Рис. 3.
Фернандо Магеллан



Рис. 4.
Васко Да Гама

5 раунд «Бліц-опитування»

Кожній команді протягом 3-х хвилин дається можливість надати відповіді на 30 питань. Кожна правильна відповідь оцінюється 2 балами.

Питання для першої команди:

1. Найбільша морська риба? (*акула*)
2. Верхній шар Землі, на якому ростуть рослини? (*грунт*)
3. Тривалість доби? (*24 години*)
4. Природний водний потік, що протікає у заглибленні рельєфу? (*річка*)
5. Природний супутник Землі? (*Місяць*)
6. Столиця США? (*Вашингтон*)
7. Найповноводніша річка на планеті? (*Амазонка*)
8. Найглибше озеро на Землі? (*Байкал*)
9. Яка тварина має найгучніший голос? (*крокодил*)
10. Найхолодніший материк? (*Антарктида*)
11. Найбільша пустеля Африки? (*Сахара*)
12. Найвищий водоспад у світі? (*Анхель*)
13. Місце, де річка впадає в іншу водойму? (*гирло*)
14. Найбільший птах? (*страус*)
15. Прилад для визначення сторін горизонту? (*компас*)
16. Найвища трава? (*бамбук*)
17. Прилад для вимірювання атмосферного тиску? (*барометр*)
18. Одиниця вимірювання солоності морської води? (*проміле*)
19. Найбільша тепла течія у Світовому океані? (*Гольфстрим*)
20. Як називається група островів у океані? (*архипелаг*)
21. Весняний розлив річки називається... (*повінь*)
22. Найвологіший кліматичний пояс? (*екваторіальний*)
23. Протока, що з'єднує Тихий та Північний Льодовитий океани (*Берингова*)
24. Причина виникнення течій у океані? (*вітер*)
25. Який полюс Землі холодніший? (*Південний*)
26. Найдовша паралель Землі – це ... (*екватор*)
27. Назвіть материк, який перетинається екватором посередині? (*Африка*)
28. Місце з буйною рослинністю в пустелі? (*оазис*)
29. Великий острів біля східних берегів Африки (*Мадагаскар*)
30. Життєва оболонка Землі? (*біосфера*)

Питання для другої команди:

1. Головне стебло дерева? (*стовбур*)
2. Що буває на небі після дощу? (*веселка*)
3. Ранковий вид опадів? (*роса, ожеледь*)
4. Початок річки? (*витік*)
5. Столиця Франції? (*Париж*)
6. Найдовша у світі змія? (*анаконда*)
7. Найбільше за площею озеро у світі? (*Каспійське*)
8. Найменший океан? (*Північний Льодовитий*)
9. Найспекотніший материк? (*Африка*)
10. Найвищі гори Землі? (*Гімалаї*)
11. Хто відкрив материк Австралія? (*Джеймс Кук*)
12. Найбільший острів Землі? (*Гренландія*)
13. Рух повітря в горизонтальному напрямку? (*вітер*)
14. Найширша протока Світового океану? (*протока Дрейка*)
15. Найбільша річкова риба? (*сом*)
16. Третя від Сонця планета в Сонячній системі? (*Земля*)
17. Отвір на верхівці вулкану? (*кратер*)
18. З підняттям угору температура повітря ... (*знижується*)
19. Найбільша холодна течія у Світовому океані? (*Течія західних вітрів*)
20. Зміна рівню води в океані під впливом Місяця? (*припливи та відпливи*)
21. Найглибшою западиною Світового океану є ... (*Маріанський жолоб*)
22. Найсухіший кліматичний пояс? (*тропічний*)
23. Канал, який з'єднує Атлантичний і Тихий океани? (*Панамський*)
24. Як називають величезні брили льоду, що плавають у океані? (*айсберги*)

25. Якого походження улоговина озера Байкал? (*тектонічного*)
26. Як називається магма, що вилілася на поверхню вулкану? (*лава*)
27. Третім за розміром материком Землі є? (*Північна Америка*)
28. Яку тварину називають «кораблем пустелі»? (*верблюд*)
29. Який материк знаходиться в усіх 4-х півкулях Землі? (*Африка*)
30. Шлях, за яким планети обертаються навколо Сонця? (*орбіта*)

6 раунд «Географічні координати»

Визначте координати точок А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З за 2 хвилини (*завдання обом командам на швидкість, кожна правильна відповідь оцінюється у 2 бали*).

Перевіримо результати:

- А – 20° пн. ш. 30° сх. д.
- Б – 40° пн. ш. 40° зх. д.
- В – 25° пд. ш. 25° сх. д.
- Г – 40° пд. ш. 35° зх. д.
- Д – 15° пн. ш. 60° сх. д.
- Е – 60° пн. ш. 20° зх. д.
- Ж – 70° пд. ш. 30° зх. д.
- З – 50° пд. ш. 50° сх. д.

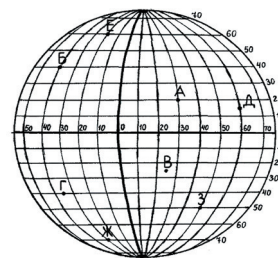


Рис. 5. Раунд «Географічні координати»

7 раунд «Пазли»

Перед вами на екрані карта Африки, а на столах – ця ж карта, але розрізана на частини. Уважно роздивіться карту. Команда, яка швидше з частин правильно збере карту Африки, отримає 10 балів.

Порівняємо результати (Див. Рис. 6, 7).



Рис. 6. Карта Африки



Рис. 7. Раунд «Пазли»

8 раунд «Конкурс капітанів»

Завдання полягає у тому, щоб надати відповідь якомога швидше. (Кожна правильна відповідь оцінюється у 2 бали).

1. Назвіть материк, який є батьківщиною кави (*Африка*).
2. Моря є – плавати неможна, дороги є – ходити неможна. Що це? (*географічна карта*).
3. Найдовша річка на Землі? (*Ніл*).
4. Назвіть країну, на території якої водночас бувають яскравий день і темна ніч? (*Росія*).

VI. Підведення підсумків

Дякую всім учасникам. А зараз для оголошення підсумків нашої вікторини слово надається журі (*підрахунок результатів вікторини, нагородження учасників і переможців*).

Світ географії безмежний. Бажаємо всім успіхів у вивченні географії!

ІНТЕГРОВАНІЙ УРОК З ПРЕДМЕТІВ «БІОЛОГІЯ», «ІНФОРМАТИКА», 9 КЛАС

Загоруйко Любов Михайлівна,

учитель біології КЗ «Лисичанська
загальноосвітня школа III ступенів № 7»

Лисичанської міської ради Луганської області

Амбражевич Альона Ігорівна,

учитель інформатики КЗ «Лисичанська
загальноосвітня школа III ступенів №7»

Лисичанської міської ради Луганської області

ЕВОЛЮЦІЙНІ ФАКТОРИ. МЕХАНІЗМ ПЕРВИННИХ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ЗМІН

Цілі уроку:

навчальна: сформувати в учнів уявлення про фактори еволюції за Ч. Дарвіном, навчити моделювати процес природного відбору;

виховна: виховувати дбайливе ставлення до довкілля;

розвивальна: розвивати ціннісне ставлення до праці: практичне володіння інформаційно-комунікативними технологіями, уміння доводити справу до логічного завершення, розвиток в учнів організованості, наполегливості.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: мультимедійний проектор; комп'ютери; презентація, фрагмент відео, картки з текстом – 4; насіння квасолі – 300 шт.; макарони – 300 шт.; насіння соняшника – 300 шт.; ножі – 4; виделки – 4; ложки – 4; тарілки – 16 (4 – глибокі, 12 – мілкі); калькулятор або телефон.

Програмне забезпечення: Програма Microsoft Office Excel; XMind.

ХІД УРОКУ

I. Організаційний етап

Вітання. Рефлексія. Вступні слова вчителів:

Учитель інформатики: Сьогоднішній урок буде присвячений відразу двом предметам: біології та інформатиці. Хочемо привернути вашу увагу до питання про можливість встановлення зв'язку між цими двома дисциплінами.

Учитель біології: Сподіваюсь, що наш урок зробить ваші заняття біологією ще більш захоплюючими, насиченими, повними напружених пошуків і чудових відкриттів. Я розумію, що вони у вас і так вже вкрай насичені, але раптом ви зможете відкрити в собі якісь раніше вам самим незнані резерви і ресурси дослідницької енергії?

II. Мотивація навчальної діяльності

Оголошення теми та мети уроку.

III. Актуалізація знань

Давайте згадаємо:

1. Що таке еволюція?
2. Яку рушійну силу еволюції пропонував Ж.-Б. Ламарк?
3. Еволюційна гіпотеза якого вченого на сучасному етапі має найбільше доказів?

IV. Вивчення нового матеріалу

А) Основні положення еволюційної теорії Ч. Дарвіна.

Пропонуємо учням опрацювати текст параграфу.

Бесіда з учнями:

1. Під якою ще назвою відома його еволюційна гіпотеза?
2. Коли Ч. Дарвін розробив основи свого вчення?
3. Скільки років він збирав факти, які підтверджували його ідею?
4. Назвіть роботи Ч. Дарвіна, присвячені проблемам еволюції.

Учитель біології: Підводячи підсумок, еволюція за Ч. Дарвіним – це ряд безперервних пристосувальних змін видів у процесі їхнього історичного розвитку. У природі наявні особливі механізми (фактори), які забезпечують пристосування організмів до умов оточуючого середовища.

Боротьба за існування тисне на організм, який має спільні з іншими організмами властивості: спадковість та мінливість. У результаті боротьби за існування виживають найсильніші, тобто найпристосованіші.

Учитель інформатики: Отже, вивчивши теорії Ж.-Б. Ламарка та Ч. Дарвіна, можемо скласти карту знань із факторів еволюції. Пропоную для цього скористатися програмою XMind.

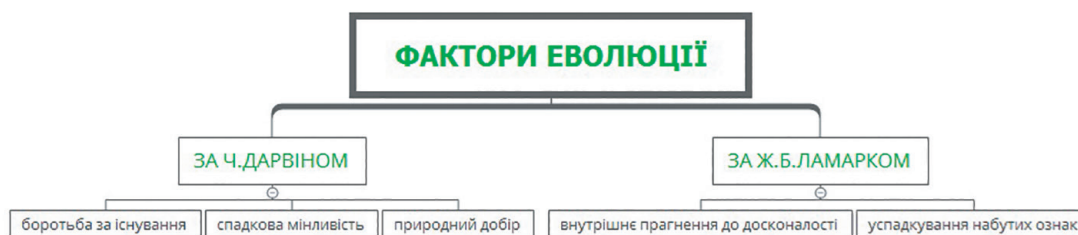


Рис. 1. Ментальна карта «Фактори еволюції»

Б) Моделювання еволюційного процесу.

Учні розподіляються на групи (по 4 учні) через жеребкування. Учитель біології пропонує учням розподілити рольові фігури 4 варіантів.

Учитель біології: Пропоную змоделювати еволюційний процес. У моделі – популяції «жертв» (столові прилади) та популяції «хижаків» (насіння та макарони). У результаті жеребкування ви отримали рольові фігури: ніж, виделка, ложка, еколог. Яку фігуру ви отримали, таку роль і виконуєте.

Інструктаж:

- ◆ висипте «жертв» у глибоку тарілку;
- ◆ за командою (під музику) починається полювання, яке триває 30 секунд;
- ◆ всього проходить три полювання;
- ◆ після кожного полювання «жертви» подвоюються – це символізує розмноження;
- ◆ «хижаки» можуть розмножуватися тільки після того, як проковтнуть 40 «жертв»;
- ◆ якщо полювання було невдалим (до 40 «жертв»), то розмноження не відбувається;
- ◆ якщо «хижак» здобув менше 20 «жертв» – то він вмирає з голоду;
- ◆ «хижаки» складають свої «жертви» у шлунок (тарілку);

Учитель інформатики: А тепер, діти, підраховані результати та спостереження у популяціях ми внесемо у таблицю за допомогою програми Excel (Див.Таблиця 1). Після введення даних, ми побудуємо діаграму, яка наочно продемонструє нам еволюційний процес у суспільстві «хижаки – жертви» (Див. Рис. 2).

Таблиця 1.

Результати спостереження у популяціях

Звіт							
про результати моделювання еволюційного процесу і суспільстві «хижаки-жертви»							
Генотип хижака	1 покоління		2 покоління		3 покоління		Загальні результати
	з'їв	результат	з'їв	результат	з'їв	результат	
Ніж	12	помер	-	-	-	-	Вимирання
Виделка	28	Не розмножився	24	Не розмножився	19	Помер	Вимирання
Ложка	46	Розмножився	49	Розмножився	45	Розмножився	Процвітання виду



Рис. 2. Результати спостереження у популяціях

Після проведення полювання треба провести обговорення результатів та підвести учнів до висновку, що у природі виживають найпристосованіші – це і є результат природного добору.

В) Види боротьби за існування (пропоную учням проаналізувати текст параграфа та відповісти на питання).

Учитель біології:

1. У чому проявляється внутрішньовидова боротьба за існування?
2. Наведіть приклади міжвидової боротьби за існування:
 - серед рослин;
 - серед тварин.
3. Які сили неживої природи впливають на життєдіяльність організмів?
4. Як ви вважаєте, яка боротьба за існування найгостріша? Чому?

Г) Демонстрація кінофрагменту «Види боротьби за існування».

Обговорення кінофрагменту:

1. Про які види за існування йшла мова? Наведіть приклади.

V. Систематизація знань

Учитель інформатики: Наприкінці такого цікавого уроку ми пропонуємо вам ще трохи пограти, а разом перевірити свої знання. Грати ми будемо в улюблений Kahoot. Зараз на екрані з'явиться код доступу. Переможе той, хто отримає найбільшу кількість балів.

Посилання на гру:

<https://play.kahoot.it/#/k/8d14f699-1bde-499d-b0e0-164f96e6885d>

Тестові питання, використані у грі:

1. Головним фактором еволюції за Ч. Дарвіним є:
 - А. Боротьба за існування та природний відбір.
 - Б. Взаємодія організмів з силами неживої природи.
 - В. Внутрішньовидова боротьба.
2. Головні положення свого навчання Ч. Дарвін розробив:
 - А. Під час кругосвітньої подорожі.
 - Б. До подорожі.
 - В. Після подорожі.
3. Відношення «хижак» – «жертва» – це...
 - А. Внутрішньовидова боротьба за існування.
 - Б. Міжвидова боротьба за існування.
 - В. Природний відбір.

VI. Домашнє завдання

Біологія: опрацювати текст параграфу, відповісти на питання.

Інформатика: повторити основні поняття теми «Моделювання».

VII. Підсумок уроку

Список використаних джерел

1. Загальна методика навчання біології: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Мороз І. В., Степанюк А. В., Гончар О. Д. та ін.; за ред. І. В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 593 с.
2. Програма з біології для 6-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (оновлена), затверджена наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. URL: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalnaserednya/navchalni-programi-5-9-klas2017.html> (дата звернення: 27.11.2019).
3. Додаток до листа Міністерства освіти і науки України від 03.07.2018 р. № 1/9-415 Методичні рекомендації щодо викладання біології та екології у 2018/2019 навчальному році. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/61466/ (дата звернення: 27.11.2019).
4. Матвеев М. Д. Методика навчання біології: навч. посіб. / Матвеев М. Д., Колодій В. А., Соболев В. І. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006, 2011. 287 с.
5. Соболев В. І. Біологія: підручн. для 9 кл. загальноосвітн. навч. закл. URL: <https://bookopt.com.ua/9-klas-biologija-pidruchnik-29701.html> (дата звернення: 27.11.2019).
6. Фактори еволюції. URL: <https://play.kahoot.it/#/k/8d14f699-1bde-499d-b0e0-164f96e6885d> (дата звернення: 27.11.2019).
7. Естественный отбор и борьба за существование. Биология. 11 класс. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Y4LjpD5Pavk> (дата звернення: 27.11.2019).

ХІМІЯ, 9 КЛАС**Корнієнко Наталія Семенівна,**

вчитель хімії Старобільської гімназії

Старобільської районної ради Луганської області

РЕАКЦІЇ ОБМІНУ МІЖ РОЗЧИНАМИ ЕЛЕКТРОЛІТІВ, УМОВИ ЇХНЬОГО ПЕРЕБІГУ**Цілі уроку:**

навчальна: розглянути особливості реакцій обміну між розчинами електролітів та умови їхнього перебігу; поглибити вміння складати йонно-молекулярні рівняння хімічних реакцій;

виховна: виховувати ціннісне ставлення щодо результату і процесу власної пізнавальної діяльності;

розвивальна: розвивати цікавість учнів до предмета, комунікативні здібності школярів, математичну грамотність, вміння працювати на спільний результат, удосконалити експериментальні вміння й дослідницькі навички проведення хімічних дослідів відповідно до правил техніки безпеки.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: періодична система хімічних елементів, таблиця розчинності, комп'ютер, віртуальна лабораторія.

ХІД УРОКУ**I. Організаційний момент**

Добрий день! Я рада всіх вас бачити на уроці. Сьогодні ми продовжуємо вивчати тему «Розчини». Погляньте будь-ласка на епіграф до уроку: «Єдиний шлях, що веде до знань – це діяльність» (Бернард Шоу).

Я вважаю, що ви в процесі діяльності на уроці будете як завжди активними, уважними, добре працювати.

II. Актуалізація опорних знань

Хімічна розминка:

1. Як класифікують речовини за електропровідністю їхніх водних розчинів чи розплавів?
2. Які речовини називаємо електролітами? Який тип хімічного зв'язку мають речовини – електроліти?
3. Які вам відомі речовини електроліти?
4. Які речовини називають неелектролітами?
5. Який тип хімічного зв'язку мають речовини – неелектроліти? Назвіть речовини – неелектроліти?
6. Що таке електролітична дисоціація?
7. Які йони утворюються при електролітичній дисоціації? Катіони – це...? Аніони – це...?

Виконання тесту.

1. Укажіть йони, які утворюються при дисоціації кислот:
А) катіон металу; Б) катіон Гідрогену; В) гідроксид-іон.

До розчину сульфатної кислоти доливаємо розчин барій хлориду. Скажіть, будь ласка, яка ознака хімічної реакції? (*утворення білого осаду*).

Учні обирають правильну відповідь у віртуальній лабораторії.

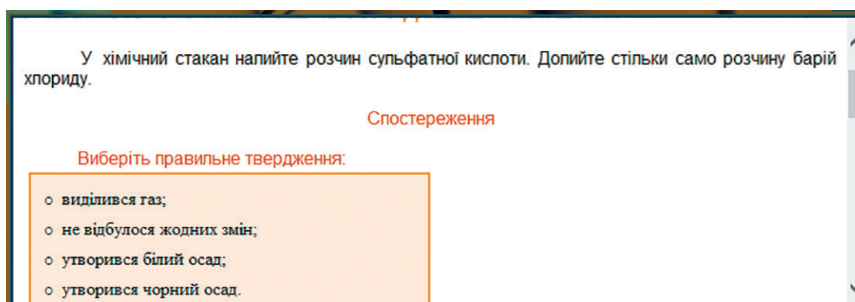


Рис. 2. Завдання зі спостереження хімічної реакції

А тепер давайте запишемо в зошитах рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонно-молекулярній формах.

Учні пишуть рівняння у себе в зошиті.

Перевірте свої рівняння у віртуальній лабораторії, натиснувши кнопку «Перевірити» (Див. Рис. 3). Учні перевіряють себе за допомогою правильних рівнянь у віртуальній лабораторії.

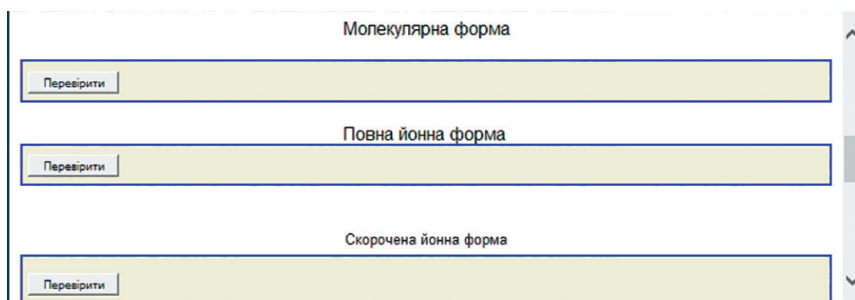


Рис. 3. Перевірка рівняння у віртуальній лабораторії

А тепер давайте зробимо висновок. Реакція барій хлориду з сульфатною кислотою зводиться до взаємодії між (катоінами Барію і сульфат-аноінами). Учні обирають правильну відповідь.

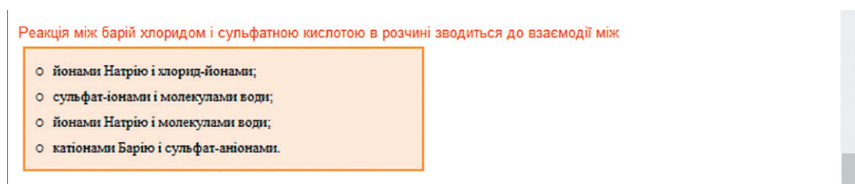


Рис. 4. Завдання для висновку у віртуальній лабораторії

Дослід № 2

У середовищі віртуальної лабораторії «Хімія 8-11» переглянути відео фрагмент досліду 9.3.

До розчину натрій карбонату додаємо розчин хлоридної кислоти.

– Яка ознака хімічної реакції? (*виділення газу*).

Учні обирають правильну відповідь в віртуальній лабораторії

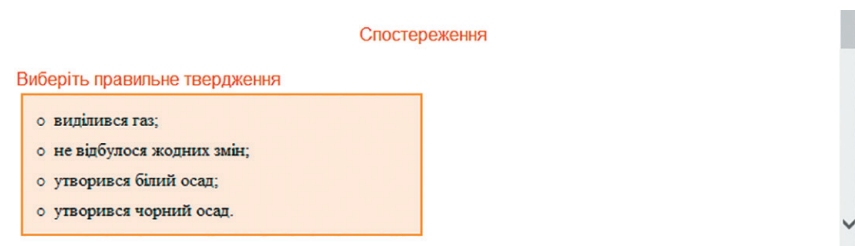


Рис. 5. Завдання зі спостереження хімічної реакції

Запишіть у зошитах рівняння цієї реакції у молекулярній, повній та скороченій йонно-молекулярній формах.

Учні пишуть рівняння у себе в зошиті й перевіряють свої знання у віртуальній лабораторії, натиснувши кнопку «Перевірити».

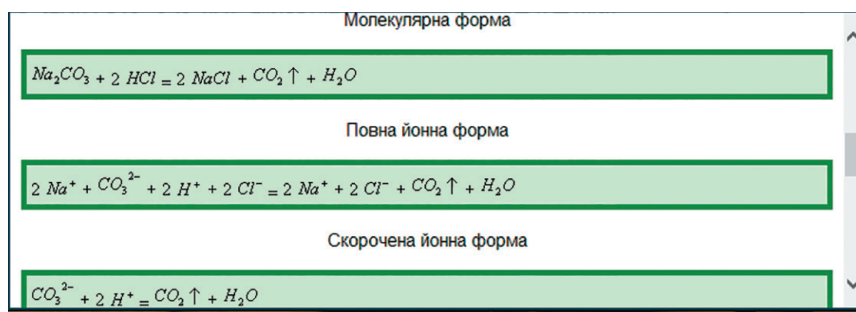


Рис. 6. Перевірка рівняння у віртуальній лабораторії

Давайте зробимо висновок за результатами досліду. Дайте відповідь на питання:

– Реакція між натрій карбонатом та хлоридною кислотою зводиться до взаємодії між (карбонат-іонами й катіонами Гідрогену). Учні обирають правильну відповідь.

Реакція між натрій карбонатом і хлоридною кислотою зводиться до взаємодії між

- йонами Натрію і хлорид-йонами;
- карбонат-іонами і катіонами Гідрогену;
- карбонат-іонами і молекулами води;
- йонами Барію і сульфат-йонами.

Рис.7. Завдання для висновку у віртуальній лабораторії

Дослід № 3

До розчину натрій гідроксиду додаємо фенолфталеїн.

Бесіда:

– Що спостерігаємо? Чому розчин набуває малинового кольору? Потім додаємо розчин хлоридної кислоти:

– Що спостерігаємо? Чому зникає забарвлення після додавання хлоридної кислоти? (біля дошки учні записують молекулярне, повне та скорочене йонні рівняння).

V. Осмислення.

Поміркуйте та зробіть висновок:

1. За яких умов відбуваються реакції між розчинами електролітів?

2. У чому полягає суть реакцій між розчинами електролітів? Яке значення вони мають? (Реакції йонного обміну є біологічно важливими для живих організмів. Вони постійно відбуваються у рослинних і тваринних клітинах та в організмі людини. За їхньої участі підтримується клітинний потенціал, який проводить нервові імпульси і відіграє важливу роль у регуляції нервової системи. Крім того реакції йонного обміну беруть участь в обміні речовин, порушення якого призводить до різних захворювань. Як приклад розглянемо порушення норми H^+ шлункового соку людини. Значення рН шлункового соку в нормі становить 1,53–1,67. За зменшення кількості H^+ виникає знижена кислотність, що не сприяє нормальному травленню їжі. За зростанням кількості H^+ кислотність підвищується, що призводить до гастриту та виразки шлунка).

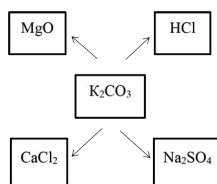
VI. Узагальнення та систематизація

Поміркуйте і розв'яжіть:

До розчину барій хлориду масою 200 г із масовою частиною солі 10 % додали сульфатну кислоту. Обчисліть масу речовини, яка випала в осад.

Знайди пару:

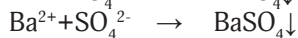
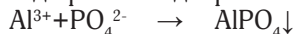
Укажіть сполуки з якими у водному розчині реагує K_2CO_3 .



Напишіть усі можливі реакції йонного обміну в повній та скороченій йонній формі.

Знайдіть загублені речовини:

Підбрати вихідні речовини, скласти рівняння в молекулярній і повній йонній формах.



Закінчіть речення:

1. Реакції йонного обміну – це ...
2. Умовами перебігу реакцій йонного обміну між розчинами електrolітів є: ...
3. Сутність реакції між розчинами електrolітів полягає ...

VII. Підсумки уроку

Завершіть речення:

- ♦ сьогодні на уроці я дізнався (лась) ...;
- ♦ мені сподобалося ...;
- ♦ цікавим було ...

VIII. Домашнє завдання

Опрацювати § 11, виконати завдання № 81 (а, б, в), с. 60 (Хімія, 9 клас. Попель П. П.).

Творче завдання:

Записати рівняння реакцій у молекулярній та йонній формах за схемами:

- 1) сіль + сіль → ... + ...
- 2) сіль + кислота → ...↑ + ...
- 3) сіль + луг → нерозчинна основа + ...

Список використаних джерел

1. Віртуальна хімічна лабораторія для загальноосвітніх навчальних закладів Хімія 8-11, версія 1.0. Інститут педагогіки АПН України, Квазар-Мікро, 2004.
2. Комп'ютерна підтримка уроків хімії / Бондар Л. О. та ін. Луганськ, 2008. 87 с.
3. Попель П. П. Хімія : підручн. для 9 кл. загальноосвітн. навч. закладів / П. П. Попель, Л. С. Криля. Київ : ВЦ «Академія», 2017. 240 с.

STEM-ПРОЄКТ «МІЦНІ ВУЗЛИ», 9–11 КЛАСИ

Шиліна Жанна Іванівна, учитель хімії

Середньої загальноосвітньої школи I-III ступенів № 11
м. Северодонецька Луганської області

ВИКОРИСТАННЯ ЗАДАЧ ВСЕУКРАЇНСЬКОГО ТУРНИРУ ЮНИХ ХІМІКІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ І РЕАЛІЗАЦІЇ STEM-ПРОЄКТІВ

Розвиток і створення сучасних технологій можливо лише за участі висококваліфікованих спеціалістів, здатних до комплексної науково-інженерної діяльності. Саме тому МОН України планує всебічно сприяти розвитку STEM-навчання в закладах освіти.

Особливо ефективною формою STEM-навчання є дослідницька проектна діяльність, яка «сприяє формуванню соціальних компетенцій, дозволяє пройти технологічний алгоритм від виявлення проблеми, зародження ідеї до створення комерційного продукту – стартапу, а також навчитися репрезентувати його» [1].

Перед учителями хімії та їхніми учнями часто постає проблема вибору такої теми проекту, щоб він був не просто навчальним, а саме STEM-проектом. Такий проект передбачає проектування й виготовлення певного технологічного продукту, який буде використано у реальному житті.

Відомо, що задачі Всеукраїнського турніру юних хіміків змодельовані із життєвих ситуацій і значна частина їх не мають однозначного розв'язання. Але ми звернули увагу на те, що деякі задачі ужиткового характеру можна використати для проектної діяльності учнів 9–11 класів. У турнірі 2019 року найбільш цікавою для учнів-членів збірної команди м. Северодонецька стала задача «Міцні вузли», яка передбачала розв'язання реальної життєвої ситуації – пошук речовини, яка б запобігала самочинному розв'язуванню шнурків. Ми вирішили, що така задача може бути реалізована як STEM-проект, адже вона задовольняє головній умові, яка відрізняє STEM-проект від інших навчальних проектів – технічний напрям діяльності, продукт якої буде використано у повсякденному житті.

Ми пропонуємо план реалізації STEM-проекту і короткий звіт за результатами проекту у вигляді презентації та коментарів до неї. Для складання плану було використано шаблон, який пропонує Ганна Скрипка, авторка дистанційного курсу «Як спланувати STEM-проект» від корпорації TeachHab [2].

План реалізації STEM-проєкту «Міцні вузли»

Актуальність проєкту. Інколи, придбавши нове взуття, ми маємо справу зі шнурками, які постійно розв'язуються. Це вкрай незручно, а інколи і небезпечно (є ризик отримати травму, наступивши на розв'язаний шнурок) та дуже дратує. Чи можна знайти речовину, яка після нанесення на шнурки буде запобігати їхньому самочинному розв'язуванню?

Стислий опис. Учням необхідно запропонувати, виготовити, та дослідити речовину або їхню суміш, що може бути нанесена на поверхню шнурків чи мотузки з метою збільшення тертя і запобігання самочинному розв'язуванню вузлів. При цьому поверхні не мають склеюватися, а склад мусить бути безпечним для людини і довкілля, мати тривалу дію і не залишати слідів на руках та одязі.

Очікувані результати проєкту. Речовина або суміш речовин, яка буде задовольняти зазначеним вимогам.

Таблиця 1

Опис STEM-проєкту «Міцні вузли»

Назва проєкту	«Міцні вузли»		
Автор(и) проєкту	Шиліна Жанна Іванівна, учитель хімії СЗШ № 11 м. Сєверодонецька Лемзякова Дарья, учениця 10 класу СЗШ № 11 м. Сєверодонецька		
Тип проєкту	Дослідницький, міжпредметний, короткотривалий, груповий або індивідуальний		
Складові STEM-проєкту, зміст діяльності учнів			
S (науки)	Хімія – визначають речовини чи суміші, які задовольняють вимогам проєкту, вивчають їхні властивості, готують необхідне лабораторне обладнання, готують суміші та досліджують їх щодо відповідності критеріям задачі. Фізика – дізнаються про речовини, які використовують для збільшення тертя. Біологія та екологія – дізнаються про дію обраних речовин на здоров'я людини та довкілля.		
T (технології)	Інформатика – шукають інформацію в Інтернеті, створюють презентацію для звіту.		
R (читання + письмо)	Українська мова – складають звіт про проєкт, складають інструкцію для користувача.		
E (інжиніринг)	Технології – визначають необхідні матеріали для приготування суміші (сумішей), виготовляють суміш, визначають умови її зберігання та тривалість дії.		
A (мистецтво)	Мистецтво – створюють презентацію для звіту проєкту, готують фотозвіт про хід роботи над проєктом.		
M (математика)	Математика – визначають співвідношення мас речовин у суміші, здійснюють розрахунки щодо вартості витратних матеріалів та кінцевого продукту.		
Складові STEM-проєкту	Предмет, клас, навчальна тема (розділ)	Навчальні цілі	Дослідницькі завдання, орієнтовний термін виконання
S (науки)	Фізика 10 клас Сили тертя	Учні застосовують знання з механіки про сили тертя для розв'язання реальної життєвої ситуації	Визначити речовини та матеріали, які використовують для збільшення тертя (1-й тиждень).
	Хімія 7 клас Вступ 9 клас Роль хімії в житті суспільства 11 клас Багатоманітність та зв'язки між класами органічних речовин	Учні: – виконують найпростіші лабораторні операції з використанням обладнання кабінету хімії; – дізнаються про застосування хімічних сполук у різних галузях та у повсякденному житті; – усвідомлюють необхідність знання властивостей речовини для встановлення галузей їх застосування та впливу на власне здоров'я і довкілля; – дотримуються правил безпеки під час роботи з лабораторним посудом та обладнанням і правил безпечного поводження з органічними речовинами та побутовими хімікатами;	– Визначити критерії, за якими порівняти властивості речовини і обрати ті речовини, матеріали та суміші, які будуть досліджуватися. – Скласти перелік необхідного обладнання, підготувати обладнання для використання (1-й тиждень).

		– вчать критично ставитися до хімічної інформації з різних джерел.	
	Біологія та екологія 11 клас Види забруднення, їхні наслідки для природних і штучних екосистем та людини. Поняття про якість довкілля.	Учні: – оцінюють наслідки забруднення довкілля для людини; – застосовують екологічні знання в повсякденній діяльності в процесі розв'язання реальної життєвої ситуації.	Визначити вплив обраних речовин, матеріалів та сумішей речовин на довкілля та здоров'я людини (1-й тиждень).
Т (технології)	Інформатика 5 клас Редактор презентацій 6 клас Текстовий процесор. Комп'ютерні мережі 7 клас Табличний процесор. 8 клас Опрацювання текстових даних. Технології опрацювання числових даних у середовищі табличного процесора. 9 клас Мережеві технології. Комп'ютерні презентації. Створення персонального навчального середовища. Організація та планування колективної діяльності. Використання офісних веб-програм для створення спільних документів.	Учні: – обирають стратегію пошуку інформаційних матеріалів в Інтернеті; здійснюють розширений пошук інформаційних матеріалів в Інтернеті; – дотримуються правил безпечної роботи в Інтернеті при пошуку інформаційних матеріалів; – створюють презентацію для оформлення звіту та надають до неї спільний доступ учасникам проекту для спільного редагування; – використовують текстовий процесор для створення текстових документів та надають до них спільний доступ учасникам проекту для спільного редагування; – виконують обчислення за даними електронної таблиці з використанням вбудованих математичних функцій.	– На основі інформації з джерел Інтернету визначити речовини та матеріали, які використовують для збільшення тертя (1-й тиждень). – Створити таблицю та провести розрахунок бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів (математика + інформатика + технології) (1-й тиждень). – Створити презентацію для представлення звіту проекту (технології + мистецтво) (3-й тиждень).
Р (читання + письмо)	Українська мова	Учні складають тексти виступів для захисту проектів та створюють текстову частину для презентації.	– Скласти тексти виступів для захисту проектів та підготувати текстову частину для презентації. – Створити інструкцію для користувача (3-й тиждень).
Е (інжиніринг)	Технології	Учні: – обраховують бюджет проекту та обсяг витратних матеріалів; – використовують природні та штучні матеріали у процесі удосконалення мотузок для шнурків чи пакування.	– Створити таблицю та провести розрахунок бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів (математика + інформатика + технології) (1-й тиждень). – Приготувати суміші з природних та штучних матеріалів та випробувати їх для вдосконалення мотузок для шнурків чи пакування (2-й тиждень).
А (мистецтво)	Мистецтво 5 клас Графіка. Живопис 7 клас Дизайн	Учні створюють презентацію та роблять світлини для звіту проекту з використанням медіа-технологій та засобів художньої виразності графіки та живопису.	Створити презентацію для представлення звіту проекту (технології + мистецтво), включити до презентації світлини (3-й тиждень).

М (математика)	Математика 5 клас Дробові числа і дії з ними 6 клас Звичайні дроби	Учні вчаться додавати, віднімати, округлювати десяткові дроби для розрахунку бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів.	Створити таблицю та провести розрахунок бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів (математика + інформатика + технології) (1-й тиждень).
Проектні ризики		Заходи, спрямовані на зменшення їхнього негативного впливу	
В школі Інтернет зв'язок для учнів доступний лише в кабінеті інформатики		Для виконання завдань проекту можна використати вільний час вдома або отримати доступ до Інтернету через мобільні пристрої.	
Теми, розгляд яких передбачено проектом, вивчаються у різних класах та у різні періоди навчального року		Завдання можуть виконувати учні 9–11 класів, оскільки серед обраних речовин є органічні речовини, які учні вивчають у 9 класі.	
Проблеми з фінансуванням і придбанням речовин та обладнання		Один із критеріїв відбору речовин та матеріалів передбачає їхню невелику вартість і доступність. Отже, для придбання необхідних речовин і матеріалів учні можуть витратити незначну частину своїх заощаджень. Можна заробити гроші, наприклад, зібравши макулатуру. У кабінеті хімії наявне необхідне обладнання.	
Обладнання, необхідне для реалізації проекту			
Для розв'язання задачі проекту		Комп'ютер з доступом до Інтернету для збору інформації. Каніфоль, дезодорант-антиперспірант твердий, ваги електронні, ступка з товчачиком, ніж, плівка поліетиленова, чоботи зі шнурками, що постійно розв'язуються, світла тканина.	
Для фотозвіту		Фотоапарат або мобільний пристрій з фотокамерою.	
Для презентації результатів роботи над проектом		Комп'ютер, проектор, екран (дошка), принтер (для друку інструкції).	
Програмне забезпечення, необхідне для реалізації проекту			
Для пошуку інформації в Інтернеті		Браузер.	
Для створення презентацій		Microsoft Power Point або в якості альтернативи – Google презентації, Microsoft Power Point Online, Sway, Prezi тощо.	
Для написання інструкції для користувача		Microsoft Word або в якості альтернативи – он-лайн редактори (Google документи, Microsoft Word Online, Microsoft One Note тощо).	
Для створення таблиці розрахунку бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів		Microsoft Excel або в якості альтернативи – Microsoft Excel Online, Google таблиці.	
Веб-ресурси, необхідні для реалізації проекту			
Для зберігання інформації і організації спільного доступу до матеріалів проекту		Хмарне сховище (Google диск, OneDrive, Dropbox тощо), яке надає можливість спільного доступу до файлів, які у цьому сховищі зберігаються.	
Для створення презентацій		Google презентації, Microsoft Power Point Online, Sway, Prezi тощо.	
Для написання інструкції для користувача		Google документи, Microsoft Word Online, Microsoft One Note тощо.	
Для створення таблиці розрахунку бюджету проекту та обсягу витратних матеріалів		Microsoft Excel Online, Google таблиці.	
Для планування роботи над проектом		Google Keep, Google Calendar, Padlet, Linoit тощо.	
Діяльність після виконання проекту			
Використати суміш речовин для вдосконалення шнурків, що постійно розв'язувалися. Визначити тривалість дії суміші.			

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОЄКТУ

Результати проектної діяльності були представлені у форматі презентації, до якої було включено фотозвіт про хід виконання проекту.



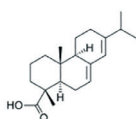
Рис. 1. Фотозвіт про хід виконання проекту

Спочатку було визначено критерії, яким повинен задовольняти матеріал згідно умови задачі. На основі критеріїв після збору та обробки інформації з мережі Інтернет нашим остаточним вибором стала суміш каніфолі з твердим антиперспирантом.

КРИТЕРІЇ	РІШЕННЯ	ЧОМУ АНТИПЕРСПИРАНТ
<ul style="list-style-type: none"> ▶ поверхні не мають склеюватися ▶ склад мусить бути безпечним для людини і довкілля ▶ засіб повинен мати тривалу дію ▶ засіб не повинен залишати слідів на руках та одязі 	<p>Ми вирішили поєднати два засоби: каніфоль та антиперспирант-олівець (твердий)</p>	<p>▶ Виробник стверджує, що цей засіб не залишає слідів на темному та світлому одязі.</p>



ЧОМУ КАНІФОЛЬ	ЧОМУ КАНІФОЛЬ
<p>▶ Каніфоль - крихка, склоподібна, аморфна речовина, з характерним зломом і скляним блиском від темно-червоного до світло-жовтого кольору.</p> <p>▶ Розчиняється в органічних розчинниках (спирті, етері, бензені тощо), не розчиняється у воді.</p> <p>▶ Є сумішшю (80-95% смоляні кислоти, основна з яких — абіетинова кислота $C_{19}H_{29}COOH$).</p> <p>▶ Каніфоль не має вираженої точки плавлення і застигання.</p>	<p>Використання каніфолі дозволяє збільшити тертя і запобігти ковзанню. Ця властивість каніфолі використовується:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ для натирання смичків струнних музичних інструментів, взуття балетних танцівників і балерин; ▶ при заняттях на турніку, у важкій атлетиці, бейсболі, альпінізмі; ▶ для натирання ремінних передач в механізмах.



У подальшому треба було визначити необхідне обладнання, придбати антиперспирант та каніфоль і дослідити суміші із різним кількісним співвідношенням компонентів суміші.

ДОСЛІД

Мета. Підібрати склад суміші каніфолі і антиперспиранту, дослідити її щодо виконання вимог задачі.

Обладнання.



ДОСЛІД

Приготували дві суміші зі співвідношенням каніфоль : антиперспирант

► 1 : 5



► 1 : 1



Виявилось, що критеріям повністю задовольняє суміш каніфоль : антиперспирант у співвідношенні 1 : 5. Суміші із більшим вмістом каніфолі залишали сліди на одязі та взутті (замша).

ДОСЛІД

Нанесли суміш на замшеву тканину чоботів



Суміш складу 1:5 практично не залишила сліду

ДОСЛІД

Нанесли суміш складу 1:5 на світлу тканину



Суміш складу 1:5 практично не залишила сліду

За дією суміші спостерігали протягом тижня (до захисту проекту). Дія суміші повністю задовольнила споживача, яка стверджувала, що раніше доводилося різними механічними способами закріплювати шнурки, тому що вони постійно розв'язувалися.

ДОСЛІД

Нанесли суміш на шнурки



Використовували чоботи протягом тижня

ВИСНОВКИ

Пропонуємо до використання суміш каніфолі і антиперспиранту у співвідношенні 1:5

- Приємна на дотик
- Не залишається відчуття липкості на пальцях
- Практично не залишає слідів на темній та світлій тканині
- Легка у приготуванні в домашніх умовах з доступних інгредієнтів
- Прийнятна ціна
- Не шкідлива для людини й довкілля

Отже, у роботі ми навели лише один приклад використання задачі Всеукраїнського турніру юних хіміків у якості STEM-проекту, але можна пригадати такі задачі, як «Перманентний маркер», «Перманентний макіяж» тощо, які також мають прикладний характер і можуть зацікавити учнів 9–11 класів.

Список використаних джерел

1. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти України у 2018/2019 н.р. URL: <https://imzo.gov.ua/2018/07/20/lyst-imzo-vid-19-07-2018-22-1-10-2573-metodychni-rekomendatsiji-schodo-rozvytku-stem-osvity-u-zakladah-zahalnoji-serednoji-ta-pozashkilnoji-osvity-na-2018-2019-navchalnyj-rik/> (дата звернення 28.10.2019).

2. Дистанційний курс «Як спланувати STEM-проект». URL: <http://teach-hub.com/stem-1/> (дата звернення 27.11.2019).

ГЛОСАРІЙ ТЕРМІНІВ ЗІ STEM-ОСВІТИ

STEM (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія та математика. Акронім STEM вживається для позначення популярного напрямку в освіті, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), технічну творчість (Engineering) та математику (Mathematics).

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

STEAM-освіта (S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія, мистецтво, математика – система освіти, стимулююча оволодіння знаннями і навичками технологічних наукових напрямів, що дозволяють брати участь в найбільших інноваційних міжнародних конкурсах і олімпіадах, таких як MATHCOUNTS, Science олімпіади та FIRST Robotics.

Освіта, спрямована на підтримку творчості та інноваційних навичок.

STEM-грамотність є міждисциплінарною областю дослідження, яка з'єднує всі чотири області: науку, технології, інженерію та математику. STEM-грамотність означає не просто досягнення грамотності в цих чотирьох напрямках, а й спонукає студентів перейти від вивчення дискретних фрагментів явища до механічних процесів і до світу загалом.

STEM-лабораторії – лабораторії, що роблять сучасне обладнання та інноваційні програми більш доступними для дітей, зацікавлених у дослідницькій діяльності.

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

STEM-центр – це проектна лабораторія, у якій студенти та учні можуть виконувати дослідження з використанням сучасного (зокрема цифрового) обладнання.

Інжиніринг (англ. *engineering*, нім. *Engineering*) – синонім терміна *інженерія*, який відрізняється етимологічно від англ. *engineering*: набір прийомів та методів, які компанія, підприємство, фірма використовує для проектування своєї діяльності.

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

Креативна індустрія (англ. *Creative industries*) – сукупність поглядів, ідей, тенденцій і напрямів сучасного розвитку економіки, що характеризується органічним поєднанням та використанням знань, інформації та творчості (креативності). Деякі англомовні автори називають цей феномен «культурна індустрія» або «креативна економіка».

Мехатроніка (рос. *мехатроника*, англ. *mechatronics*, нім. *Mechatronik*) – галузь науки і техніки, заснована на синергетичному об'єднанні вузлів точної механіки з електронними, електротехнічними і комп'ютерними компонентами, що забезпечують проектування і виробництво якісно нових модулів, систем і машин з інтелектуальним управлінням їхніми функціональними рухами. Мехатроніка є своєрідною сучасною філософією проектування складних керованих технічних об'єктів.

Нанотехнології (рос. *нанотехнологии*, англ. *nanotechnology*, нім. *Nanotechnologie*). Інша назва **наномолекулярні технології** (від «нано» – К. Е. Дрекслер, 1977). У широкому значенні **нанотехнологією** прийнято називати міждисциплінарну область фундаментальної і прикладної науки, у якій вивчаються закономірності фізичних і хімічних систем протяжністю порядку декількох нанометрів або часток нанометра (*нанометр* – це одна мільярдна частка *метра* або, що те ж саме, одна мільйонна частка *міліметра* – діаметр людської волосини становить близько 80 тис. нанометрів).

Наукова грамотність – здатність використовувати наукові знання (з фізики, хімії, біологічних наук, наук про Землю (космічні науки) та процеси, щоб зрозуміти світ природи і брати участь в ухваленні рішень, які впливають на нього (у трьох основних областях – наука в житті і здоров'ї, наука про Землю та довкілля, наука про технології).

ОРТ – освітня робототехніка – міжпредметний напрям навчання дітей, інтеграція знань з фізики, технології, математики, кібернетики, мехатроніки й ІКТ, який дозволяє залучити до процесу інноваційної, наукового-технічної творчості учнів різного віку. Головні завдання ОРТ: популяризація науково-технічної творчості, підвищення престижу інженерних професій, вироблення навиків практичного рішення актуальних інженерно-технічних задач та роботи з технікою.

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

Самостійний пошук знань, їх систематизація, можливість орієнтуватися в інформаційному просторі, бачити проблему й ухвалювати рішення відбувається саме через метод проектів (ефективну технологію навчання).

Німецький педагог А. Флітнер характеризує проектну діяльність як навчальний процес, у якому обов'язково беруть участь розум, серце і руки, тобто осмислення самостійно добутої інформації здійснюється через призму особистого відношення до неї і оцінку результатів у кінцевому продукті.

Реінжиніринг (англ. *engineering*, лат. *ingenium* – винахідливість, вигадка) – це важливий напрям інноваційної діяльності, який передбачає радикальне перепроєктування бізнес-процесів підприємств і організацій за допомогою науково-практичного підходу групою однодумців з метою підвищення рівня конкурентоспроможності, а саме одержання істотних ефектів у зниженні вартості, підвищенні якості та зростання обсягів продажів продукції і послуг.

Технологічна компетентність – складова соціально-професійної компетентності, яка дозволяє швидко та ефективно вирішувати професійні проблеми й завдання за допомогою використання різноманітних технологій.

ТРВЗ (рос. *ТРИЗ – теория решения изобретательских задач*) – теорія рішення дослідницьких (винахідних) задач, основоположником якої є винахідник, письменник – фантаст – Генріх Саулович Альтшуллер. Вперше ТРИЗ була апробована в 60-ті роки ХХ століття в гуртках технічної творчості, де проводилося навчання інженерів та педагогів, які пройшли підготовку на семінарах Г. С. Альтшуллера. Дітей на цих заняттях вчили творчому процесу: придумувати нові, до тих пір небачені літаки, машини, кораблі, а потім виготовляти їх моделі. Ці творіння брали участь у всіяких конкурсах, як в Радянському Союзі, так і за кордоном.

Фасилітація (англ. *facilitate* – допомогти, полегшувати, сприяти) – це організація в групі процесу колективного розв'язання проблем, відповідно керує цим процесом – фасилітатор (ведучий, головуючий). Зауважимо, що «головуючий» – це назва формальної ролі, а «фасилітатор» – характеристика змісту діяльності. Головуючий не є фасилітатором, якщо не організовує ефективного обговорення проблеми і не сприяє її розв'язанню групою. Фасилітатором може бути незалежна «третя сторона», запрошена сторонами для «раціоналізації» процесу досягнення домовленості, або один із членів групи, який бере на себе відповідну «командну роль», нарешті, у формально структурованій групі цю функцію має за потреби виконувати керівник

Фандрайзинг (англ. *fundraising* – словосполучення двох англ. слів: *fund* – кошти, фонд, фінансовий ресурс і *raising* – збір, формування, збільшення, управління) – залучення ресурсів, коштів.

Фандрайзинг – це система різноманітних форм і методів збору фінансових коштів, спрямованих на реалізацію соціально значущих для суспільства проектів, яка включає залучення не тільки фінансових коштів, але й інших потенційних ресурсів у вигляді інтелектуальних, наукових, креативних джерел для вирішення соціальних проблем.

Список використаних джерел

1. Гончаренко Н. О. Понятійно-категоріальний апарат з проблеми дослідження аспектів STEM-освіти // Наукові записки Малої академії наук України. Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / ред. кол. Довгий С. О. та ін. Київ : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. Вип. 10. С. 104–114.
2. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM-освіта. URL: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/glosariy/> (дата звернення: 27.11.2019).

Навчально-методичний посібник

STEM – СВІТ ІННОВАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

(українською мовою)

Укладачі: Буряк О. О., Бондар Л. О., Кечик О. О., Удовенко Н. І.

Редактор *Л. П. Гобельовська*
Дизайн та верстка *Ю. Ф. Власова*
Дизайн обкладинки *А. І. Степаненко*
Літературний редактор, коректор *О. О. Буряк*

Підписано до друку 10.11.2019 р.
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Гарнітура AdonisC. Ум. друк. арк. 7,44.
Наклад 110 прим. Зам. № МА00-001606

Видавець і виготовлювач:
ТОВ «Друкарня Мадрид»
61024, м. Харків, вул. Максиміліанівська, 11
Тел.: (057) 756-53-25
www.madrid.in.ua info@madrid.in.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4399 від 27.08.2012 року