

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Педагогічний факультет

Кафедра теорії та методики дошкільної та початкової освіти

**Впровадження елементів STEM-освіти в середовищі дошкільного
закладу / Application of the elements of STEM – education in the
environment of the pre school institution**

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти бакалавр

Виконавець: здобувач освіти
першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти
галузі знань 01 Педагогічна освіта
Спеціальності Дошкільна освіта
Людмила Вікторівна Сідловська
Керівник доцентка Борисенко Н.М.
Рецензент: Компаній Н.А.,
директорка
ЗДО №85 Херсонської міської ради

Херсон – 2021 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні засади впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу	7
1.1. Психолого-педагогічні аспекти STEM-освіти у дошкільній ланці неперервної освіти.....	7
1.2. Понятійно-категоріальний апарат дослідження.....	11
РОЗДІЛ 2. Педагогічні умови впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу	16
2.1. Обґрунтування педагогічних умов впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу.....	16
2.2. Упровадження методики використання елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу.....	19
ВИСНОВКИ	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТКИ	31
Додаток А. Словник понять дослідження	31
Додаток Б-1 Перелік рекомендованих ігрових елементів для STEAM-середовища.....	33
Додаток Б-2. Рекомендовані мережеві ресурси для підтримки дослідницької діяльності на допомогу вихователям	36
Додаток Б-3 Теми проектно-дослідницької діяльності у межах впровадження елементів STEAM.....	37
Додаток Б-4. Експерименти та досліди в межах закладу дошкільної освіти.	40
Додаток Б-5. Майстер-клас для батьків. Як створити сонячний годинник....	41
Додаток В-1. Кодекс академічної доброчесності.....	42

ВСТУП

Науково-технічні трансформації, що відбулися у світі за останній час, перехід на цифрову обробку інформації, досвід розвинутих країн та прогнози науковців-футурологів роблять надзвичайно актуальними і кардинальні зміни в системі освіти. Здатність вирішувати завдання, наявність комплексу 4-К компетентностей вже у дітей дошкільного закладу набуває в наш час надзвичайного значення. Створення повноцінної освітнього середовища, де дитина зможе навчитися ключовим навичкам, що дасть їй можливість бути успішною у невизначеному майбутньому, вирішувати ті завдання з якими сьогодні у світі працюють безуспішно.

Потенціал впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу, наразі, є важливим напрямком дослідження вчених не тільки у галузі вищої, середньої та початкової освіти. За останні роки значного напрацювання у цій галузі має і дошкільна освіта.

Але, незважаючи на великий обсяг та різноманітність інформації з даного питання, ми не знайшли конкретних рекомендацій, яким чином переорієнтувати конструктивний простір закладу дошкільної освіти, щоб він слугував середовищем у якому дитина отримає розуміння взаємопроникненості та обумовленості світу довкілля природного та штучноствореного, зможе навчитися комунікувати з однолітками, вирішувати посильні задачі.

Великою проблемою є і недостатня підготовка майбутніх педагогічних фахівців дошкільної освіти з природничо-технічної галузі, які б змогли сприяти швидкому створенню STEM-сприятливого середовища. Якщо однією з компетентностей учнів Нової української школи визначено компетентність у галузі природничо-технічних наук, то на рівні дошкільця все вирішується умовами інтеграції пізнавальної діяльності дітей.

Таким чином, необхідність конкретного послідовного розв'язання означеної проблеми у практиці закладів роботи дошкільної освіти зумовили вибір теми дослідження – **«Впровадження елементів STEM-освіти в середовищі дошкільного закладу»**.

Кваліфікаційна робота виконана у межах наукових інтересів теми науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти педагогічного факультету Херсонського державного університету.

Мета дослідження – з'ясувати, теоретично обґрунтувати та перевірити результативність педагогічних умов впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що ефективність застосування елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу може бути досягнута, якщо цей процес буде відбуватися за певних педагогічних умов, а саме:

- 1) врахуванні вікових психолого-педагогічних особливостей дітей дошкільного віку під час використання конструкторських та інженерних задач;
- 2) систематичної роботи вихователя з адаптації та вивчення інформації щодо застосування STEM-освіти в середовище дошкільного закладу;
- 3) створення таких умов у середовищі дошкільного закладу, які б відповідали можливостям реалізації пізнавальних сил дитини;
- 4) нової форми участі батьків у процесі STEM-освіти дітей, шляхом активного включення у всі види діяльності закладу дошкільної освіти;
- 5) організації освітнього середовища, що відповідає завданням STEM-освіти.

Відповідно до мети й гіпотези було визначено такі **завдання дослідження**:

- проаналізувати сучасний стан питання впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу у практиці дошкільної освіти;
- уточнити категоріальний апарат дослідження, а саме сутність поняття «STEM-освіта» «середовище дошкільного закладу», «педагогічні умови застосування STEM-освіти».
- виявити педагогічні умови впровадження елементів STEM-освіти під час ознайомлення дітей з природним довкіллям.

Об’єкт дослідження – процес ознайомлення дітей з природним довкіллям у середовищі дошкільного закладу.

Предмет дослідження – педагогічні умови впровадження практично-орієнтованих завдань STEM-освіти в середовище дошкільного закладу.

Поставлені завдання та мета дослідження вимагали від нас застосування певних методів дослідження, а саме: з метою здійснення аналізу та узагальнення наукового доробку питання залучення практично-орієнтованих завдань STEM та STREAM-освіти в середовище ЗДО; вивчення й узагальнення педагогічного досвіду впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу; протягом періоду дослідження проводилося педагогічне спостереження, індивідуальні та колективні бесіди, інтерв’ювання колег та батьків, опитування метою з визначення шляхів впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу Роздольнинське КЗДО ясла-садок «Яблунька» Каховської міської ради.

Наукова новизна полягає в уточненні методичного сприйняття нових ракурсів проблеми впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу; доведенні доречності застосування в освітньому процесі ЗДО сукупності визначених нами педагогічних умов, що забезпечують більшу результативність STEM та STREAM-освітньої технології порівняно з традиційними підходами.

Практичне значення: результати дослідження відобразилися у комплексі розроблених конспектів занять та розробці практичних вправ, що впроваджувалися у роботу вихователів закладу дошкільної освіти

Апробація результатів дослідження. Основні положення й результати дослідження обговорювались на засіданні науково-методичного семінару кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти, оприлюднені у науковій статті.

Структура роботи. Повний текст викладено на 26 сторінках, додатки на 15 сторінках. У роботі також міститься таблиці, рисунки.

РОЗДІЛ 1

РОЗДІЛ 1. Теоретичні засади впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу

1.1. Психолого-педагогічні аспекти STEM-освіти у дошкільній ланці неперервної освіти.

У системах освіти майже всіх розвинутих країн проводяться пошуки змісту та процесу становлення важливих компетенцій особистості. Вчені вважають, що саме STEM-орієнтований підхід здатен вирішити важливі аспекти створення компетентної особистості, вирішити у майбутньому проблеми економічного, екологічного та соціального плану. У багатьох країнах світу створюються, розвиваються і підтримуються державою різноманітні STEM-осередки, лабораторії, школи.

Наукова спільнота прийшла до висновку що трансфер знань, а саме взаємовигідна передача технології, досвіду, знань що відбувається у колективній співпраці, здатна підвищити і можливості кожної особистості окремо.

У цьому напрямі вся система дошкільної освіти має створити таке середовище, де дитина вперше отримає знання у привабливій для себе формі, зможе інтуїтивно поєднати на новому метаріалі мистецтво та математику, знання про природу, отримає навичку співпраці у колективі, зрозуміє важливість думки кожного. Досвід розвинутих країн, таких як Сінгапур, Південна Корея, Естонія, Швеція незаперечно доводить, що скорочення знаннієвого компоненту програм та зменшення навантаження на дитину є необхідним за умови цілеспрямованої зміни всього освітнього середовища, яке і має забезпечити отримання дитиною компетенцій 21ст.

Сьогодні дошкільники мають отримувати інформацію і про такі галузі діяльності людини майбутнього як сонячна енергетика, космічна

та повітряна техніка, екологічне виробництво, використання вторинних відходів, робототехніка. Майже половина знань у STEM-галузі відноситься до інженерних, та науково-природничих наук. Інтегрувати у цю сферу можливо і мистецтво, екологію отримавши STEM,-STEAM-освіту [23].

Все більше вчених звертає увагу на неакадемічні навички XXI ст. – базові знання мов, рахунку, фінансів, наук, культур, на розвиток критичного мислення, здатність до співробітництва. Але все це можливо за умови наявності фахівців-педагогів, які володіють цими навичками та середовища у якому це можливо. Крім того мають відбутися і певні зміни у змісті програм дошкільного дитинства. Класики психології (І.Лернер, В.Краєвський) виділяли усього чотири елементи змісту, з яких дитина отримує свій соціальний досвід:

- визначені рамки, норми, цінності у ставленні до Всесвіту, оточення та визнання себу як однієї з цінностей світу;
- здатність та бажання творчо перетворювати світ найкраще, не порушуючи при цьому норм, рамок та цінностей інших;
- знання вже відомих способів діяльності та умінь приймати нові, нестандартні рішення;
- система знань про природу, її закони, залежність і обумовленість процесів у системі «людина-природа»[1].

Крім того необхідно враховувати сукупність чинників які мають діяти на відбір змісту, а саме: умови суспільного життя, сім'я, садочок, колектив вихователів, індивідуальні особливості дитини, здатність до самовираження, що обумовлена не тільки генетично, але й соціально, здібності, інтереси середовища у якому відбувається освітній процес.

Проблему формування елементів STEM-освіти на базі електронних середовищ досліджував О.Пилипенко, формуванню ключових компетентностей в учнів робототехнічними засобами досліджували Н.Морзе, М.Гладун, динаміку розвитку сучасної STEM-освіти в

освітньому просторі України досліджували М.Сасків, С.Кальной, М.Ростока, методичні особливості системи навчання у середовищі STEM висвітлено у роботах В.Шарко, Н.Кушнір, О.Саган, І.Савченко, Н.Поліхун[2, 18, 19, 20]. Ключові поняття та категорії STEM-освіти розглядали О.Стрижак, І.Чернецький, Н.Гончарова [5, 6, 18].

Слушним на нашу думку, є твердження І Савченко, що одним із шляхів розвитку STEM-освіти в Україні є подолання гендерних стереотипів, визначення мотиваційних інструментів, розробка привабливих методів впровадження політики розвитку STEM-освіти в українських освітніх середовищах.[19].

Вітчизняні вчені (Н.Гончарова, О.Барна) досліджують понятійно-категоріальний апарат та глосарій термінів, що визначають сутність STEM-освіти[5]. Питанням розробки освітніх середовищ, а саме цифрових, займаються і провідні науковці Інституту інформаційних технологій (Н.Сороко, С.Семчук)Вони наголошують на необхідності врахування світових трендів та досвіду зарубіжних країн, що успішно пройшли цей етап[7].

У роботах К.Крутій, Н.Гавриш, Г.Біленької знаходимо основні методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у програми розвитку дитини. Вчені наголошують на використанні прогресивних технологій, що уможливають неперервний розвиток дитини, дозволяють по новому підійти до тлумачення принципу доступності навчального матеріалу, зробити процес формування навичок неперервним, творчий розвиток особистості набагато ефективнішим [12, 13, 14, 15, 16].

Аналіз дотичної наукової, психолого-педагогічної літератури у галузі дошкільної освіти (Н.Гавриш, К.Крутій, І. Стеценко, О.Кармаліт, І.Кіндрат, О.Ванжа) дозволив зробити висновок, що для дітей дошкільного віку природним буде «інтегрований підхід до освіти, з метою створення наукової багатомірної картини світу» [22]. Фахівці у галузі дошкільної освіти вважають навантаження змісту дошкільної

освіти має негативний ефект, так як не відповідає психофізіологічним можливостям дитини і може привести до втрати пізнавального інтересу. Різноманітні ігри, що з'явилися останнім часом: кубік Рубіка, конструктор Лего хоча і мають великий потенціал, але не вирішують завдання у цілому.

Аналіз відповідих доробків науковців з питання науково-природничої освіти дошкільників, формування їх природознавчих компетентностей (К.Крутій, І.Стеценко, Т. Грицишина, Г.Біленька, Н.Борисенко) виявили, що пізнавальний інтерес до довкілля, інтерес до пізнання реального світу природи є дуже важливим та необхідним для дитячого розвитку [3].

І тому, необхідно залучити таку програму забезпечила формування культури інженерного мислення, уявлень про простір і час, нашу планету, форми, кольори, розміри, рух і спокій, особливості природи, народи, що населяють нашу планету, різноманітні країни, планування та вимірювання часу.

Вчені К.Крутій, Т.Грицишина, І.Стеценко вважають, що має бути чітка вікова визначеність інтеграції STEM-освіти: для дітей дошкільників та учнів Нуш - STREAM-освіта (природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика), для учнів середньої школи - STEAM-освіта, а STEM-освіта має впроваджуватися у старшій школі.

Починаючи з 2017 року в Україні функціонують літні сесії «WEB-STEM-Школи», знайомлять вихователів з авторськими програмами впровадження STEM-освіти в дошкільлі. Однією з таких є авторська освітня технологія «Логіка світу» (автор Ірина Стеценко, старший науковий співробітник Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАНУ та МОН України) [24].

К.Крутій вважає, що чим раніше дитина пізнає світ мистецтва, тим кращими будуть результати у майбутньому, дитина має право

спробувати себе у різних галузях, пристосувати під себе досвід попередніх поколінь, поки зможе сформувавши свій власний.

1.2. Понятійно-категоріальний апарат дослідження

Розуміючи, що тільки виявлення особливостей використання елементів STEM-освіти у середовищі дошкільного закладу надасть нам змогу досягнути результатів дослідження, вважаємо за потрібне розглянути понятійний апарат дослідження. Відтак метою цього параграфу є окреслення найбільш важливих для нас понять, а саме тлумачення «STEM-освіта», «STEAM-освіта», «елементи STEM-освіти», «середовище дошкільного закладу»».

На сьогодні існує велика кількість ґрунтовних досліджень, присвячених даній проблематиці. Навіть на економічних форумах (Давос 2016, P21) були визначені і прописані найбільш затребувані у XXI ст. групи компетенцій і навичок. До таких навичок віднесено здатність до ефективної взаємодії, уміння домовлятися, когнитивна гнучкість, швидке прийняття рішень. Орієнтація STEM-освіти на вирішення повсякденних, реальних задач, на думку науковців потребує природничо-наукового, технічного мислення[18].

Абревіатура «STEM» визначається як S – природа, T – технологія, E – інженерія, A-мистецтво, M – математика, і маємо бути вдячні за це Р. Колвеллу, який запропонував її у 1990-х роках [18].

В контексті нашого дослідження розглянемо контексти використання поняття «STEM-середовище» у різних наукових статтях. Сьогодні дуже вживаними є вирази «STEM-коаліція», «STEM-центр», однозначно, STEM-освіта позиціонує себе як освіта що застосовує засоби та обладнання, пов'язані з електротехнікою, автоматикою, інтелектуальними системами, віртуальними лабораторіями.

Науковці одностайні у думці, що на рівні закладу дошкільної освіти доцільно вживати та використовувати STREAM-освіту, як галузь більш

складної STEM-освіти Вчені під змістом STREAM - освіти дітей дошкільного віку розуміють такий зміст, що вимагає застосування комплексу практичних дій під час реалізації завдань, що їх засвоює конкретна дитина, і який засвоюється дитиною впливаючи на ментальні характеристики, та соціальну поведінку[24].

Студіювання літературних джерел, дозволило виявити специфічні принципи STREAM – освіти дітей дошкільного віку.

Українські вчені І.Стеценко, К.Крутій виділяють принцип орієнтації на пізнавальні інтереси дитини, принцип міжпредметної інтеграції, принцип формулювання уявлень про дослідження як про стиль життя, принцип динамічності знань, принцип поєдгання репродуктивних та продуктивних методів навчання, принцип опори на самостійний пошук інформації[.].

Все це дозволяє сформулювати вимоги до фактичних знань, якими мають опанувати діти: вони мають бути логічно викладені спряти формуванню цілісної картини світу, всі природничі поняття мають бути відповідності з Базовим компонентом, та активно використовуватися у подальшому житті, під час формування понять необхідно спиратися на наочні уявлення та інтуїтивний досвід дітей, вихователі мають розуміти яким чином організовувати спільну діяльність, режимні моменти, узгоджену взаємодію з батьками, складність змісту має бути адекватна віковим та індивідуальним психічним властивостям дитини.

У дослідженні будемо користуватися визначенням STEM-освіти наданому Н.Поліхун, яка розглядає таку освіту як педагогічну технологію формування та розвитку творчих можливостей (здобування автентичного досвіду) і визначає в майбутньому професійний кар'єрний розвиток особистості[18].

Аналіз наукового доробку дозволив синтезувати найбільш важливі тлумачення, що зустрічаються у роботах вчених у таб.1.1.

Таблиця 1. 1.

**Тлумачення категорій дослідження у науковому
полі української науки.**

№	Термін	Тлумачення терміну
1.	STEM	аббревіатура чотирьох англійських літер: S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics, перекладається з англ. мови як природничі науки, технології, інженерія, мистецтво, математика. Акронім «STEM» вживається для позначення одного з інноваційних напрямів в освіті [Гончарова Н.].
2.	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 [Гончарова Н.]
3.	STREAM-освіта	додавання англ. літери A – art – підсилює мистецький напрям в технічній освіті – система освіти, стимулююча оволодіння знаннями і навичками технологічних наукових напрямів, що дозволяють брати участь в найбільших інноваційних міжнародних конкурсах і олімпіадах [Гончарова Н4].
4.	STREAM-освіта	додавання англ. літери R – robotics – робототехніка, R – research – винахідництво, R – reading + writing – читання + письмо, говорить про підсилення зазначених в аббревіатурі напрямів
5.	Ігрові технології в STEM-освіті	технології, які в ігровій формі взаємодії вихователя і дітей (вчителя та учнів, викладача і студентів тощо) сприятимуть формуванню основних компетентностей із STEM-дисциплін та виконують найважливіші функції: соціалізації, самореалізації, комунікативності, діагностики, корекції та розваги

Але і на рівні нашого дослідження, враховуючи все, що сказано вище, маємо всі підстави використовувати акронім STREAM-освіта (природничі науки, технологія, читання + письмо, інжиніринг, мистецтво, математика).

Щодо середовища STREAM-освіти та його елементів, вважаємо що може бути створений осередок, адаптований до вікових та психологічних особливостей дитини.

На думку О.Коваленко та О.Сапрунової середовище STREAM-освіти відрізняється від звичайного традиційного інтегрованим підходом

до осередку який має містити все необхідне для моделювання, малювання, вимірювання, прослуховування аудіозаписів, перегляду відео, доступу до інтернет мережі.

На теренах дошкілля це має бути відкритий освітній простір, де дитина зможе себе реалізувати використовуючи доступні та зрозумілі іграшки, предмети довкілля для рішення не менш важливих технічних та інших пізнавальних задач. Окрім загальновизначених Базовим компонентом осередків у дошкільному закладі може бути спроектоване, спільне у доступі всіх учасників освітнього процесу закладу STREAM-середовище[1].

Таке середовище може включати (але не обмежуватися) такими елементами: наявністю віртуального сховища, що містить також посилання на онлайн-платформи, музеї, галереї, бібліотеки. Це може бути інформація про науково-дослідницьку діяльність інших закладів дошкільної освіти, про конкурси та проекти, фестивалі. (Острів знань <http://ostriv.in.ua/>). Всеукраїнський освітній портал «Острів знань» дає вихователям можливість безпосередньої участі в обговоренні й створенні проектів, які можуть визначати стратегію розвитку освіти загалом. Цікавим ресурсом є Міжнародний природничий інтерактивний конкурс «Колосок». <http://kolosok.org.ua> / він містить цікаву інформацію та дає відкритий доступ до матеріалів журналу «Колосок» та газети «Колосочок».

Таке середовище має сприяти індивідуальному та груповому, розвитку дитини, проведенню дитиною досліджень індивідуально й у співпраці з іншими, вихователями та батьками, які мають забезпечити надати консультації, керування процесом дослідництва та експериментування виходячи із власного досвіду та досвіду наукової діяльності інших, що отриманий із різних джерел (методичні рекомендації, відео на ю-тюбі)[23].

Важливим компонентом STEAM- середовища є предмети дослідницького осередку, природничого куточку, де дитина може проводити найпростіші розрахунки, вимірювання. Серед таких інструментів вчені виокремлюють такі, як он-лайн сервіси для створення та проектування занять, онлайн бібліотеки, наприклад, Європіана (Europeana: <https://www.europeana.eu/portal/en>), сайти на яких зібрані цифрові бібліотеки з культурною спадщиною країн Європи (художня література, картини, факти історії, біографії видатних особистостей, фотографії, відеоматеріали та ін.). Наводимо орієнтований перелік ігрових елементів для STEAM-середовища та мережевих ресурсів у додатках Б-1, Б-2.

На думку Н.Борисенко, Ю.Малік «до елементів екологічного середовища можна віднести архітектурно-ландшафтні та природно-екологічні об'єкти, куточок живої природи, міні-оранжерею, екологічну стежку, рослинну дослідну ділянку, та спеціально виокремлений осередок дослідницької лабораторної діяльності. Навчальним екологічним середовищем може бути і спеціально створена кімната, що містить акваріум, кімнатні рослини та куточок тварин» [2].

Важливим для STEAM- середовища є матеріальні об'єкти які діти можуть використовувати під час вимірювань на природі: сонячний годинник, дерев'яні кілочки, мотузки, рослини, які можна використати для створення квіткового годинника та ін.

Досвід країн Західної Європи та азіатських країн доводить можливість створення середовища у якому передбачалися б особливості та перспективи розвитку дітей, їх диференційовані потреби. Зокрема, у практиці дитячих садків Німеччини, німецькі педагоги і психологи створюють таке предметно-ігрове середовище, де активно використовується верхня частина приміщення. Так званий “третій вимір”. Це можуть бути антресолі, верхні галереї, східці з поручнями.

Всі конструкції дерев'яні, балки та кріплення не сховані від дитячих очей, аби малята були впевнені в надійності споруди [5].

Такі конструкції дають дошкільникам змогу не лише отримати нову реальність, але і повністю можуть реалізувати свою потребу у лазінні, стрибках, повзанні.

Визначення найбільш важливих для нашого дослідження термінів та понять наводимо у додатку А-1.

РОЗДІЛ 2

Педагогічні умови впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу

2.1. Обґрунтування педагогічних умов впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу

Гіпотеза дослідження та мета спонукали нас визначити та обґрунтувати педагогічні умови впровадження елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу.

Педагогічними умовами, за визначенням дослідників, є такі обставини освітнього процесу у закладі дошкільної освіти, що сприяють ознайомленню дітей з природою, та здатні зробити освітній процес оптимальним та ергономічним. У нашому випадку: впровадження елементів STEM, STEAM -освіти в середовищі дошкільного закладу педагогічними умовами будемо вважати:

- врахуванні вікових психолого-педагогічних особливостей дітей дошкільного віку під час використання конструкторських та інженерних задач;
- систематичну роботу вихователя з адаптації та вивчення інформації щодо застосування STEAM-освіти в середовище дошкільного закладу;
- створення таких умов у середовищі дошкільного закладу, які б відповідали можливостям реалізації пізнавальних сил дитини;
- залучення нових форм участі батьків у процесі STEAM-освіти дітей, шляхом активного включення у всі види діяльності закладу дошкільної освіти;
- організації освітнього середовища, що відповідає завданням STEAM-освіти.

Пошуки теоретичного обґрунтування означених умов дали змогу доповнити перелік умов на важливості яких наголошували вчені.

Доповнимо умови не розкриваючи їх змісту. Важливими умовами К.Крутій вважає педагогічну взаємодію всіх учасників освітнього процесу на основі міжпредметної взаємодії, та науково-методичне забезпечення міжпредметної інтеграції.

Для нашого дослідження важливою умовою є створення таких умов у середовищі дошкільного закладу, які б сприяли STEAM-освіті. До складу STEAM-середовища входять цільова складова, змістовно-інформаційна, виховна, технологічна складова і система засобів навчання і виховання. До важливих елементів необхідно віднести і відносять архітектурно-ландшафні та природничо-екологічні об'єкти, що знаходяться на території та в приміщенні дошкільного закладу, як то куточок природи, міні-оранжерея, екологічна стежка, рослинна дослідна ділянка, метеомайданчик, альпійська гірка та осередок дослідницької лабораторної діяльності. Важливою умовою є функціонування STEAM-лабораторії, що має розвинути у дитини цікавість до світу, потяг до дослідницької діяльності, сприяти формуванню світогляду.

Завдання STEAM-лабораторії:

- розширення уявлень дітей про фізичні і хімічні властивості навколишнього середовища, знайомство з основними видами і характеристиками руху;
- розвиток уявлень дітей щодо способів та методів досліджування властивостей природних об'єктів;
- формування навичок проектування досліджувальних дій під час вивчення тех або інших об'єктів природи;
- розвиток уявлень про основні фізичні явища;
- розвиток уявлень дітей про деякі фактори середовища;
- розширення уявлень про використання людиною навколишнього середовища;
- розвиток емоційно-ціннісного ставлення до навколишнього середовища.

У ЗДО доцільно створювати такі типи лабораторій (осередків): лабораторія (осередок) в окремому приміщенні, тематичні міні-лабораторії, лабораторія на веранді, під частковим захистом, лабораторія на ділянці «під відкритим небом» (рис.2.1.):



Фото.2.1. Приклад фізичного кабінету під відкритим небом (Spain) та (Україна) діючий сонячний годинник.

Діти здатні опановувати різні інструменти. За допомогою мікроскопа діти мають можливість розглядати все що їх зацікавить, допомагають вихователям виготовляти зразки для досліджень. Попередньо діти розглядають зразки за допомогою лупи. Потім описують побачене під лупою, і під мікроскопом і роблять висновок, що мікроскоп збільшує зображення набагато сильніше ніж лупа. Крім того, діти дізналися, що мікроскоп має три окуляра, які дають різне збільшення. Для проведення дослідів використовуємо викидні, зокрема пакувальні матеріали різних розмірів і форми: стаканчики різного ступеня прозорості і кольору з-під морозива, йогуртів, сметани та інших молочних продуктів, коробки з-під тортів, пластмасові ложки для сипучих матеріалів, палички, трубочки для коктейлів (нові), папір для фільтрування, склянки, пробірки, термометри, пісочний годинник, будильник, великі і маленькі магніти, магнітна дошка, миски і інші ємності різних розмірів, ваги, лінійки, мотузки та шнури різної довжини для вимірювань, комплекти для ігор з водою, папір, фломастери і т.д. У

лабораторії знаходиться коробка знахідок. У неї діти разом з батьками збирають і складають все щось незвичайне, що знаходять в навколишньому середовищі і що може бути цікавим для опису, порівняння, виховання спостережливості. Наприклад, красивий листочок, фантик, камінчик. Надалі відбувається обговорення знайдених предметів. Наводимо перелік експериментів для проведення експериментальної діяльності: властивості повітря, властивості води, властивості снігу і льоду, властивості ґрунту, Сонячне світло і його властивості, механічні явища, магнітні явища, електростатика, електричний струм, життя рослин, тварини, які живуть поруч у додатку Б- 3. Б-4.

2.2. Упровадження методики використання елементів STEM-освіти в середовищі дошкільного закладу

На основі результатів опитування та анкетування колег-вихователів, що проводився у закладі дошкільної освіти Роздольнинське КЗДО ясла-садок «Яблунька» Каховської міської ради, нами була запропонована методика роботи з упровадження деяких елементів та алгоритмів роботи за напрямками STEAM відповідно до блоково-тематичного планування освітньої діяльності з дітьми за альтернативною програмою формування культури інженерного мислення в дошкільників “STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт” [14].

У програмі поетапно та ретельно розписана робота з дітьми за програмою STEAM відповідно кожного тематичного тижня, кожного дня. Ця програма охоплює всю роботу за програмою “STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіті”. Ця програма цілком відповідає Базовому компоненту та відповідає дидактичним та змістовим вимогам комплексної програми «Дитина в дошкільні роки» [14], тож її

- визначити тему дослідження на основі вивчення інтересів дітей;
- розробити орієнтовний хід дослідження, визначивши хто з дітей, що буде робити. З необхідності ознайомити батьків з темою дослідження, спланувавши необхідний рівень допомоги;
- створити умови для постановки проблеми, необхідної для організації діяльності, організувати збір інформаційного матеріалу з теми дослідження; при необхідності залучити фахівців (музичного керівника, психолога і т. д. до реалізації дослідження), визначити кінцевий продукт і форму його презентації.

В нашому випадку відповідно до планування та рекомендацій програми «Стежинками Всесвіту» ми спланували цикл занять, до яких було залучено також батьків дітей групи нашого дошкільного закладу. Методологічним принципом яким ми керувались під час розробки занять була ідея ознайомити дітей з таким поняттям як час, способи вимірювання часу, формування навички правильно витратити час та цінувати його. Розуміння часу починаються у дітей ще молодшої групи (1,5-3 роки). Правильно створені ритуали певного порядку подій які закріплюються у навичках, мають велике значення для дитини. Вихователі створили для батьків картки на яких було рекомендовано певний план для дитини, який є особливим для кожної сім'ї: ранок (прокинулися, розповіли віршик про ранок, порадили сонечку, хмаринкам, вранішній ритуал умивання, чищення зубів, горщик, тощо.), день (повідомили, що вже середина дня, що ми виконуємо денний ритуал, читання, прогулянка – порядок у кожній сім'ї свій).

У середній та старшій групах садочка, ми використовуємо годинник зі стрілками, на якому ці ритуали намальовано. Вихователі мають підбірки з віршиками та загадками А. Камінчука, А. Попової, В. Степанової та ін. авторів про різні пори доби, наприклад:

Він раненько прокидається,
Чистить зубки, умивається.

Вийде з хатоньки хутеню,

Привітає землю-неньку.

Є така в нього забота –

Всіх покликать до роботи. (Ранок).

У чотири роки дитина знайомиться з місяцями та днями тижня, і є чудова нагода познайомити дітей середньої групи з адвент-календарем, який наочно показує-скільки днів залишилося до свята. Такий адвент-календар, що містить карманчики, був нами зроблений сумісно з батьками. Діти розвішували цифри згідно з календарем (у такий спосіб діти лічили 28-30, відзначали та рахували скільки днів залишилося до дня народження або прийдешнього свята).

На запитання, скільки днів залишилося до свята, вихователь може порекомендувати дитині самостійно це зробити, помітивши дати червоною наліпкою. Дитина знає який день, був сьогодні, завтра, учора. Вихователь щовечора знімає цифру минулого дня і прибирає у велику кишеню. Календар можна прикрашати, читати віршики про дні тижня, класти у карманчики календаря цікаві малюнки.

У старшій групі діти можуть створювати пісковий годинник. Пісковий годинник вихователі застосовують під час дій дитини, які треба контролювати за часом (чищення зубів, миття рук). Наступним етапом роботи може стати знайомство з живими годинниками: птахами, півнями. Знайомимо дітей і з живими годинниками-рослинами. На території закладу нами було створено клумбу «квітковий годинник-Ліннея». Це унікальний та універсальний годинник, що використовується відповідно до широти місця.

Так, загальновідомо, що п'ятій ранку відкриваються рожеві та білі квітки шипшини, блакитні багатопелюсткові квітки цикорію, о шостій годині відкриваються жовті квіточки кульбаби, рожеві чотирепелюсткові квітки польової гвоздики, жовтогарячий лілійник розкриває свої квітки о сьомій, і о сьомій-й можна побачити дзвоники,

розкриті квітки картопл. О восьмій годині ранку розкривають свої квітки жовтогарячі нагідкі та чорнобривці, о дев'ятій відкриваються невеликі рожеві квітки смілки, о десятій--мати-й-мачуха.

Наступним етапом стало знайомство дітей з сонячним годинником. У дітей виникає багато запитань, які вони задають не тільки вихователям, але й батькам. Нами був разом з батьками створений сонячний годинник, розробку якого наводимо у додатку Б-5

На наступному етапі разом з малюками ми створювали пісковий та водяний годинник з підручних матеріалів. Під час виконання різних досліджень діти отримували навичку орієнтуватися у малих відрізках часу, зрозуміли наскільки різними та корисними можуть бути винаходи людства, та як їх можна використовувати.

Цікавою та різноманітною може бути діяльність і у галузі безпеки здоров'я. Так під час бесіди діти дізналися історію створення та винаходу світловідбивних елементів-катафотів:- приладів для покращення розпізнавання об'єктів при поганому освітленні. Його широко застосовують у будівництві доріг (дорожні знаки, одяг дорожніх робітників, регулювальників), на велосипедах і транспорті позначення габаритів, на дитячому одязі. Цей пристрій «копіює» котяче око. Коли кіт перебуває в темряві, його очі ніби «світяться» - мерехтять, найчастіше зеленим світлом. Тож у темряві коти бачать у сім разів краще, ніж людина (точніше, у сім разів вища їхня чутливість ока). Рефлектор — прилад, що працює за принципом котячого ока, винайшов англієць Персі Шоу, який працював звичайним дорожнім майстром. Якось їдучи вночі автомобілем, він ледве не впав у прірву - «врятували» два вогники світла обіч дороги. То були очі бродячого кота, в яких відбилося світло фар. У 1934 році Шоу запатентував свій винахід і заснував фабрику з випуску рефлекторів «котяче око». А вже через кілька років ці рефлектори були встановлені не лише на дорогах Англії, а й майже по всьому світу. До речі, катафот англійською так і

називається «cat's eye reflector» (відбивач за принципом котячого ока). Ми запропонували дітям подумати як і де можна використовувати цей винахід. Разом з батьками розробили і створили світловідбивні елементи для одягу дітей групи. Така робота має безліч можливостей та відкриває вихователям незліченні ресурси розвитку STEAM-освіти у закладі.

ВИСНОВКИ

Вивчення питання що стосувалося умов впровадження STEM-, STEAM-освіти та з'ясування педагогічних умов використання таких елементів у закладі дошкільної освіти дозволило досягти мету та завдання дослідження.

Нами були виконані поставлені завдання:

1. У результаті аналізу сучасного стану питання впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу у практиці дошкільної освіти з'ясовано, що напрацювання вчених є значними: методичні особливості системи навчання у середовищі STEM висвітлено у роботах В.Шарко, Н.Кушнір, О.Полєвікової О.Саган, О.Савченко, Н.Поліхун. Ключові поняття та категорії STEM-освіти розглядали О.Стрижак, І.Чернецький, Н.Гончарова. Слушним на нашу думку, є твердження О. Савченко, що одним із шляхів розвитку STEM-освіти в Україні є визначення мотиваційних інструментів, розробка привабливих методів впровадження політики розвитку STEM-освіти в українських освітніх середовищах.

2. Результатом уточнення категоріального апарату дослідження стало визначення сутності поняття «STEM-освіта» «середовище дошкільного закладу», «педагогічні умови застосування STEM-освіти». Науковці одностайні у думці, що на рівні закладу дошкільної освіти доцільно вживати та використовувати STREAM-освіту, як галузь більш складної STEM-освіти. Вчені під змістом STREAM - освіти дітей дошкільного віку розуміють такий зміст, що вимагає застосування комплексу практичних дій під час реалізації завдань, що їх засвоює конкретна дитина, і який засвоюється дитиною впливаючи на ментальні характеристики, та соціальну поведінку.

Студіювання літературних джерел, дозволило виявити специфічні принципи STREAM – освіти дітей дошкільного віку. Українські вчені

І.Стеценко, К.Крутій виділяють принцип орієнтації на пізнавальні інтереси дитини, принцип міжпредметної інтеграції, принцип формулювання уявлень про дослідження як про стиль життя, принцип динамічності знань, принцип поєднання репродуктивних та продуктивних методів навчання, принцип опори на самостійний пошук інформації.

Все це дозволяє сформулювати вимоги до фактичних знань, якими мають опанувати діти: вони мають бути логічно викладені спряти формуванню цілісної картини світу, всі природничі поняття мають бути відповідності з Базовим компонентом, та активно використовуватися у подальшому житті, під час формування понять необхідно спиратися на наочні уявлення та інтуїтивний досвід дітей, вихователі мають розуміти яким чином організовувати спільну діяльність, режимні моменти, узгоджену взаємодію з батьками, складність змісту має бути адекватна віковим та індивідуальним психічним властивостям дитини. Щодо середовища STREAM-освіти та його елементів, вважаємо що може бути створений осередок, адаптований до вікових та психологічних особливостей дитини.

На думку О.Коваленко та О.Сапрунової середовище STREAM-освіти відрізняється від звичайного традиційного інтегрованим підходом до осередку який має містити все необхідне для моделювання, малювання, вимірювання, прослуховування аудіозаписів, перегляду відео, доступу до інтернет мережі

3.Нами було теоретично обґрунтовано результативність педагогічних умов впровадження STEM-освіти в середовище дошкільного закладу та підтверджено гіпотезу дослідження. Можемо стверджувати, що ефективність застосування елементів STEM-освіти в середовище дошкільного закладу може бути досягнута, якщо цей процес буде відбуватися таким чином:

—

удуть враховані вікові психолого-педагогічні особливості

дітей дошкільного віку під час використання елементів конструкторських та інженерних задач;

— б

уде систематична робота вихователя з адаптації та вивчення інформації щодо застосування елементів STEM-освіти в середовищі дошкільного закладу;

— б

удуть створені такі умови у середовищі дошкільного закладу, які б відповідали можливостям реалізації пізнавальних сил дитини;

— н

абуде нової форми участь батьків у процесі STEM-освіти дітей, шляхом активного включення у всі види діяльності закладу дошкільної освіти;

— о

рганізації освітнього середовища, що відповідає завданням STEM-освіти мати створюватися у партнерській взаємодії вихователів, батьків, адміністрації закладу дошкільної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базовий компонент дошкільної освіти / Науковий керівник: А. М. Богуш // Богуш А. М., Беленька Г.В., Богінч О. Л. та ін. – К.: Видавництво, 2012. – 26 с.
2. Борисенко Н., Малік, Ю. Організаційно-педагогічні умови створення осередку природи в дошкільних закладах. Пошук молодих. Випуск 12: матеріали Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції [“Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі”], (Херсон 18-19 квітня 2013р) /Укладачі: В.Д.Шарко, І.В.Коробова - Херсон: ПП В.С.Вишемирський. - 2013. – 284 с.URL: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/2051/%C3%90%C2%A1%C3%90%C2%B1%C3%90?sequence=1#page=204>
3. Виховуємо базові якості особистості старшого дошкільника в умовах ДНЗ : методичний посібник / Г. Беленька, Н. Гавриш, С. Васильєва, В. Маршицька, С. Нечай, Г. Орлова, О. Остряньська, О. Полякова, В. Рагозіна, О. Рейпольська, Н. Шкляр; за заг. ред. Н. Гавриш. – Х. : Мадрид, 2015. – 22с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/10041/1/2.pdf>
4. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко – К. :Либідь, 1997. – 376 с.
5. Гончарова Н. О. Використання ігрових технологій в STEM-освіті / Н. О. Гончарова // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України. – К., 2016. – Вип. 88. Частина 2. – С. 160-163.
6. Гончарова Н.О. Глосарій термінів, що визначають сутність поняття STEM- освіта. URL: http://ontology.inhost.com.ua/index.php?graph_uid=1347.

7. Дитинство в сучасному інформаційному суспільстві / С. Семчук // Психолого-педагогічні проблеми сільської школи. – 2014. – Випуск 49. – 147 с.
8. Етнопедагогічні засади українського дошкілля: навч.-метод. посіб. / за ред. проф. Н. Лисенко. – Івано-Франківськ : Вид-во Плай ЦІТ ПНУ ім. В. Стефаника, 2008. – 541 с.
9. Закон України про дошкільну освіти / Про дошкільну освіту URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2628-14>
10. Інновації в дошкіллі. Програми, технології, проекти, ідеї, досвід : посібник на допомогу дошкільним працівникам / авт.-упор.: Л. В. Калуська, М. В. Отрощенко. – Тернопіль : Мандрівець, 2010. – 376 с.
11. Конституція України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>
12. Крутій К. Stream-освіта для дошкільників або «Стежинки у Всесвіт» Наукові записки Малої академії наук України, 2017р., №10 URL: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_10.pdf#page=47
13. Крутій К. Сучасне заняття та освітні ситуації / Дошкільне виховання. – 2016. – №9. – С.6-10.
14. Крутій К.Л. STREAM – освіта, або Стежинки у Всесвіт. Концептуальні засади парціальної програми формування культури мислення в дошкільників // Інформаційний збірник для директора та завідувача дитячого садочка. – 2017. – № 9-10 (62), травень. – С.57-76. URL: [1 \(ukrdeti.com\)](http://ukrdeti.com)
15. Крутій К.Л. Едьютейнмент: навчання як розвага / Дошкільне виховання. – 2017. – № 1. – С.2-6.
16. Крутій К.Л., Грицишина Т.І. STREAM-освіта дошкільнят: виховуємо культуру інженерного мислення // Дошкільне виховання. – 2016. – №1. – С.3-7. URL: [Zbirnyk.pdf \(man.gov.ua\)](#)

17. Лист Інституту інноваційних технологій і змісту освіти від 26.07.2010 №1.4/18-3082 Інструктивно-методичні рекомендації «Про організаційну і самостійну діяльність дітей у дошкільному навчальному закладі».
18. Мультидисциплінарний підхід у формуванні stem орієнтованих навчальних завдань / І. С. Чернецький, І. А. Сліпухіна, Н. І. Поліхун / Матеріали V Міжнародної науково-практичної онлайн інтернет-конференції «Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті» Центральноукраїнський держ. пед. університет імені В. Винниченка. URL: <http://www.kspu.kr.ua/images/conf201710>
http://man.gov.ua/files/49/Naukovi_zapysky_MAH_10_2017.pdf
19. Наукові записки Малої академії наук України. – Вип. 10. – Серія : Педагогічні науки : зб. наук. пр. / редкол. : С.О. Довгий (голова), О.Є. Стрижак, І.М. Савченко (відп. ред.) та ін.. – К. : Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. – 275 с. URL:http://man.gov.ua/files/49/Naukovi_zapysky_MAH_10_2017.pdf
20. Поліхун Н. І. Педагогічна технологія STEM як засіб реформування освітньої системи України / Н. І. Поліхун, І. А. Сліпухіна, І. С. Чернецький // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2017. – № 3 Наукові записки Малої академії наук України, 2017 р., № 10 – С. 5-9. URL: http://man.gov.ua/files/49/Naukovi_zapysky_MAH_10_2017.pdf
21. Самойленко І.В. Як розвивати таланти дитини: від народження до 5-ти років. – М. : ООО «ІКТЦ. Лада», 2009. – 111 с.
22. Формуємо у дошкільників цілісне світобачення: навчально-методичний посібник / Авт. кол-в: Кононко О. Л., Луценко В. О., Нечай С. П., Плохій З. П., Сидельникова О. Д., Старченко В. А., Терещенко О. П., Шелестова Л. В., Якименко Л. Ю. – К.: «Імекс-ЛТД», 2013. – 260 с.

23. Jacina Leong 'When You Can't Envision, You Can't Give Permission': Learning and Teaching Through A STEAM Network. Submitted in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Arts (Research). Creative Industries Faculty Queensland University of Technology, 2017. 140 p.

24. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, 9–10 листопада 2017 року, м. Київ. – К.: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2017 – с.160
URL: <https://imzo.gov.ua/proimzo/struktura/viddil-stem-osviti>.

25.

ДОДАТКИ**ДОДАТОК А.****А -1.****Словник понять дослідження
(для вихователя)**

№	Термін	Тлумачення терміну
1.	STEM	аббревіатура чотирьох англійських літер: S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics, перекладається з англ. мови як природничі науки, технології, інженерія, мистецтво, математика. Акронім «STEM» вживається для позначення одного з інноваційних напрямів в освіті [Гончарова Н.].
2.	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 [Гончарова Н.]
3.	STREAM-освіта	додавання англ. літери A – art – підсилює мистецький напрям в технічній освіті – система освіти, стимулююча оволодіння знаннями і навичками технологічних наукових напрямів, що дозволяють брати участь в найбільших інноваційних міжнародних конкурсах і олімпіадах [Гончарова Н4].
4.	STREAM-освіта	додавання англ. літери R – robotics – робототехніка, R – research – винахідництво, R – reading + writing – читання + письмо, говорить про підсилення зазначених в аббревіатурі напрямів
5.	Ігрові технології в STEM-освіті	технології, які в ігровій формі взаємодії вихователя і дітей (вчителя та учнів, викладача і студентів тощо) сприятимуть формуванню основних компетентностей із STEM-дисциплін

		та виконують найважливіші функції: соціалізації, самореалізації, комунікативності, діагностики, корекції та розваги
6.	STEM-компетенції/компетентності і навички (competencies & skills)	динамічна система знань і умінь, навичок і способу мислення, цінностей і особистісних якостей, які визначають здатність до інноваційної діяльності: готовність до розв'язання комплексних задач, критичне мислення, креативність, організаційні здібності, вміння працювати в команді, емоційний інтелект, оцінювання і прийняття рішень, здатність до ефективної взаємодії, вміння домовлятися, когнітивна гнучкість [].
7.	Освітня робототехніка (ОРТ)	міжпредметний напрям навчання дітей, інтеграція знань з фізики, технології, математики, кібернетики, мехатроніки й ІКТ, який дозволяє залучити до процесу інноваційної, науково-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 [3; 4].
8.	Технологічна компетентність	складова соціально-професійної компетентності, яка дозволяє швидко та ефективно вирішувати професійні проблеми й завдання за допомогою використання різноманітних технологій [6].

Додаток Б

Додаток Б - 1.

Перелік рекомендованих ігрових елементів для STEAM-середовища

Виготовлені з екологічно чистого матеріалу – дерева. Допомагають розвивати дрібну моторику та просторове мислення в дітей. Підходить гравцям усіх вікових категорій для покращення просторового сприйняття й нестандартного мислення.

Головоломка «Точка Сборки Танграм». Це стародавня гра-головоломка, що налічує в собі сім дерев'яних брусочків, які дивовижним чином складаються у різноманітні фігури: людей, тварин, цифри, літери, будиночки, інструменти. Танграм була створена в Китаї приблизно у 18 сторіччі.

Головоломка «Точка Сборки Пентаміно». Це захоплююча гра-головоломка, що складається з 12 деталей, з яких можна зібрати різні фігури: тварин, транспорт, латинський алфавіт, шахові і геометричні фігури. Багатозадачна головоломка для збору 141 плоских і об'ємних фігур із посібника. Для творчих особистостей будь-якого віку ця гра дає величезний простір для експериментів – деталі можна з'єднати як завгодно. Можна самостійно вигадати і зібрати нову фігуру, навіть якщо її немає у посібнику. А якщо існуюча форма не влаштовує, можна вдосконалити конструкцію.

«Smart Games IQ-Лінк» – компактна головоломка. Мета гри - розташувати всі деталі головоломки на ігровому полі. Та все не так просто, як здається на перший погляд! Хитрість полягає в тому, що на полі усього 24 чарунки, а гра містить 12 деталей, а в кожній деталі 3 елементи. Перед початком гри треба вибрати завдання та розташувати деталі, як показано на малюнку. Потім треба встановити відсутні зв'язки так, щоб заповнити всі чарунки, що залишились. Головоломка розвиває концентрацію та просторове мислення, а також сприяє формуванню

навичок вирішення проблем. Розвиває уважність і гнучкість думки. Призначена для дітей від 5 років та дорослих.

«STEM-іграшки тематики інженерії та конструювання» (3D – пазли, конструктори) - це найкращий спосіб почати знайомити дітей з захоплюючим світом сучасних технологій. Є ігри як для молодших школярів, так і підлітків старшого віку. Це різноманітні інтерактивні та програмовані конструктори, рухомі механічні 3D-моделі. Всі іграшки допомагають розвивати координацію, дрібну моторику, логічне мислення та здатність вирішувати проблеми.

Науково-пізнавальні набори STEM – винахідницькі креативні іграшки, які навчають проектувати і будувати, стати винахідником і конструктором, призначені для дітей різних вікових груп. Ці навчальні іграшки для вивчення космічних явищ (Земля та Всесвіт), біології, людського тіла і навколишнього світу (Людина та природа), а також фізико-хімічних процесів (Фізика та хімія).

Навчальні комп'ютерні ігри. Це такі програми як: «Десять мавпочок», «Вчимось рахувати», «Пласкі фігури», «Об'ємні фігури» та інші. Вони виконані за допомогою флеш-анімації, із зручною системою управління та ігровим сюжетом, знайомлять дитину з початками математичних понять, дидактичних уявлень, з основами систематизації, класифікації, синтезу, аналізу понять, навчають грамоті, читанню.

Ігри – квести (де правила гри приховані і дитина повинна дійти до усвідомлення цілі і способу дій, тобто знайти ключ для розв'язання завдання).

Ігри – забави (без завдань для розвитку, проте дають можливість дитині порозважатись, здійснити пошукові дії і побачити результат у вигляді мультика).

Комп'ютерні діагностуючі ігри (допомагають виявити рівень знань, розвитку, здібностей або відхилень).

Розвиваючі комп'ютерні ігри можуть бути і просто творчого характеру, що не мають конкретного завдання. Метою їх може бути розвиток колірного сприйняття, збагачення слухового досвіду, спонукання пізнавальної активності, становлення образно-символічного мислення і т.п. До таких ігор можна віднести різні графічні редактори, завдяки яким дитина може малювати свої картинки або розфарбовувати готові; музичні ігри, наприклад, «звукове лото», «повтори мелодію»; текстові редактори; прості симулятори, такі як «Колобок», догляд за домашніми тваринами. Слід зазначити, що основна мета розвиваючих ігор орієнтована на загальний розвиток вихованців, ще і паралельно дає можливість освоювати комп'ютер; вчити кольору, форми; порядковий рахунок.



Додаток Б-2**РЕКОМЕНДОВАНІ МЕРЕЖЕВІ РЕСУРСИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ НА ДОПОМОГУ ВИХОВАТЕЛЯМ**

1. Національний центр «Мала академія наук України»

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

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

Інститут обдарованої дитини НАПН України

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

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

3. Острів знань <http://ostriv.in.ua/>

Всеукраїнський освітній портал «Острів знань» – це можливість безпосередньої участі в навчальному та позанавчальному процесах, в оцінюванні якості освіти, в обговоренні й створенні проектів, які можуть визначати стратегію розвитку освіти загалом.

4. Колосок. Міжнародний природничий інтерактивний конкурс

<http://kolosok.org.ua>

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

5. Відкриті ресурси: <https://l.facebook.com/l.php?u=>

Теми проектно-дослідницької діяльності у межах впровадження елементів STEAM:

Тема: Властивості повітря

1. Склавши трубочкою губи, з силою втягнути повітря. Повітряний потік «звучить» і відчувається на губах. Включити вентилятор і дати дітям відчути рух повітря. Опустити сухий камінь в стакан з водою. На поверхні з'являться бульбашки повітря.
2. Спіймати повітря поліетиленовим пакетом, зав'язати його. Продемонструвати що повітря займає певний обсяг.
3. Перевернути порожню склянку догори дном і повільно занурити у воду. Чи потрапляє в стакан вода? Чому не потрапляє?
4. Подути на паперову човник на воді. Чому вона рухається?
5. Зважити на вагах дві повітряні кульки (один надутий, іншої немає). Кульки важать однаково або мають різну вагу? Чому?
6. Звернути увагу дітей на повітря навколо, підкреслити, що він «прозорий». Запропонувати відчути, чим він пахне.
7. Звернути увагу на повітря після того, як проїхала машина.

Дослід з повітрям.

- 1) Запропонувати дітям на короткий час закрити ніс і рот рукою, а потім глибоко вдихнути повітря і відчути, як це приємно. Покласти руки на грудях і відчути, як вони ритмічно рухаються під час дихання. Зробити те ж під час спостереження за кішкою, кролем.
9. Показати, як тепле повітря, піднімаючись вгору діє на паперову змійку. Нагрівати повітря свічкою і спостерігати як обертається паперова змійка, закріплена на підставці з голкою.

Тема: Властивості води .

1. Розглянути з дітьми три однакових склянки з водою. Запитати: однакова вода в них? (Так, зовні однакова). Запропонувати по черзі відчути на дотик. З'ясувати, яка температура води в

склянках, як використовують різну воду. 2. Розглянути дві банки з водою. Питання: чим вони відрізняються? Показати дітям, що через забруднену воду погано видно предмети. Підкреслити, що чиста вода прозора, не має ні запаху, ні кольору. 3. Невелика кількість води в прозорій колбі довести до кипіння. Потримати кришку над колбою і розглянути з дітьми краплі на ній. Поспостерігати за парою і за поступовим зменшенням кількості води в колбі. Висновок: вода від нагрівання перетворюється в дрібні крапельки (пар) і піднімається вгору

4. Вранці виставити на дворі дві мисочки з водою: одну - на сонце, іншу - в тіні. Порівняти температуру і кількість води вранці і ввечері. Рис. 4. Досліди з водою 5. Розглянути шматок льоду, покласти його в склянку і занести в приміщення. Коли розтане, знову винести на холод. Висновок: в холоді вода перетворюється в лід, а в теплі знову стає водою. Лід, сніг - це різні стани води. 6. Виставити одну банку з водою на відкритій місцевості, а другу присипати снігом. За годину порівняти воду в обох банках. Висновок: сніг зберігає тепло. 7. У склянку з водою покласти кілька кристаликів марганцевокислого калію. Якого кольору стала вода? Провести аналогічний досвід, додаючи інші барвники. Діти роблять висновок про зміну кольору води. 8. Порівняти температуру води, торкаючись в посудині в якому її налито; пробуючи на смак - воду для пиття різної температури; через тактильні аналізатори - воду різної температури для миття рук і обличчя, прання лялькового одягу. При наявності відповідних умов слід залучити дітей до порівняння температури води під час ігор, хлопки і виконання вправ на мілководді річки, в басейні. У середній групі спонукати одночасно до порівняння кольору і прозорості води під час занурення з головою. Реалізація STEM-освіти дітей дошкільного Одну частину води нагріти в посудині,

другу - залишити на столі без змін, третю - винести на холод. Від чого залежить температура води? Чому? Висновок діти роблять самостійно. 10. Шляхом довільних дій з предметами з гладкою поверхнею (великою тарілкою, тацею, іншим посудом, столом для ігор з водою і піском) вихователь демонструє властивість води поширюватися в різних напрямках від місця дотику до поверхні предмета - розливатися. Вода при цьому може приймати плям різної форми і розмірів. Вода ллється єдиною цівкою з посуду з носиком (чайник, лійка, глечик) і кількома - з посуду, має овальний або круглий отвір. Чому? (До самостійного висновку слід спонукати дітей 5-го року життя). Вода капає, коли рухається повільно. Доцільно провести в дощову погоду спостереження, як капає вода з даху і з предметів на майданчику, з паркану. Можна заздалегідь виставити на підставку, що дорівнює росту дітей, фанеру або дощечку вироб

Додаток Б-4**Експерименти та дослідження в межах закладу дошкільної освіти****Мильна кулька**

Однією з найулюбленіших забавок більшості дітлахів є надування мильних бульбашок. Інколи і дорослі це роблять із задоволенням!

Пам'ятаєте себе маленьким? Надуваєш кульку і споглядаєш, як поступово рухаються і мерехтять кольори, а потім кулька стає на долю секунди безколірною і – лопається.

А як так виходить, що прозора мильна рідина утворює одразу кілька кольорів на поверхні кульки, чому вони рухаються, як зникають? Про це замислювався кожен малюк!

Чому таке відбувається:

Мильна плівка має дуже маленьку товщину, стінка кульки складається з 3 шарів – мило, вода, мило).

Завдяки тому, що товщина кульки неоднорідна (у верхній частині стінки тонші за нижню), когерентні, що утворюються на різних частинах кулі всюди мають різну довжину, відповідно. Завдяки цьому при накладанні одна на одну вони утворюють мінливий колір, який постійно змінюється (стінки кульки поступово тоншають).

Чому кулька багатокольорова? Світло білого кольору, білий – найскладніший у природі, він вміщує відразу весь видимий спектр кольорів (ті, що ми бачимо у веселки).

Стінки мильної кульки є природною лінзою, яка розбиває світло на окремі кольори, в залежності від кута падіння світла на її поверхню, товщини стінки та, відповідно, різниці фаз світлових хвиль. Тому наша мильна кулька є різнобарвною!

Чому перед тим, як лопнути кулька стає безколірною? Річ в тім, що рідина повільно стікає поверхнею кульки зверху вниз, тому її стінка поступово тоншає.

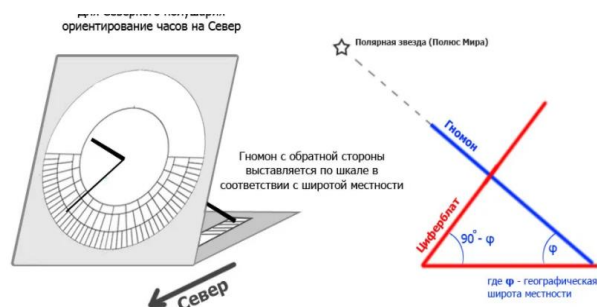
ДОДАТОК Б-5

Майстер-клас для батьків

Як створити сонячний годинник

Як зробити сонячний годинник (3 фото). Майстер-клас «Сонячний годинник своїми руками Модель сонячного годинника своїми руками На перший погляд, створення сонячних годин не зовсім відноситься до теми виживання. Але зрозумівши принцип роботи сонячних годин і сконструювавши декілька зразків, ви краще зрозумієте принципи орієнтування, визначення географічних координат і і.т.д. Та й в цілому, створення сонячних годин своїми руками - дуже захоплююче заняття. Сподіваюся ця тема буде цікава широкому колу читачів нашого сайту. Як ви знаєте, сонячний годинник - це один з найдавніших наукових інструментів, які використовуються нашими предками для визначення часу. Нас же, по мимо безпосереднього визначення часу, цікавить розуміння принципів роботи годин, які будуються на принципах орієнтування. Існує безліч видів сонячного годинника. Спробуємо розглянути деякі з них. У найпростішому вигляді, сонячний годинник складаються з гномона, відкидається тінь від Сонця на циферблат. Тінь працює за аналогією зі стрілкою в звичайних годинах. За тим же принципом імпровізований гномон використовується для визначення географічної широти і довготи, де потрібно визначення сонячного часу і місцевого полудня. Сонячний годинник показують не місцеве середній час, а справжнє сонячне. Якщо ж ви хочете бачити місцевий час, то необхідно коригувати і зрушувати значення циферблата. Оскільки істинний полудень може на годину інший відрізнятися від місцевого. Запорука правильного визначення часу - це правильно зорієнтовані в просторі годинник. Якщо гномон буде перпендикулярний площині

циферблата і спрямований на світовий полюс, тобто паралельно осі світу, то відкидається від нього тінь ляже в площину годинного кола. Іншими словами площину циферблата буде паралельна площині екватора. Отриманий кут між площиною годинного кола і меридіаном і буде істинним сонячним часом, вираженим в градусах. Вартові ділення рівномірно наносяться на циферблат через кожні 15° , виходячи з того, що 1 ч в кутовому вимірі дорівнює 15° . Саме такий відрізок проходить Земля за 1 ч свого обертання. У горизонтальній площині екваторіальні годинник повинні встановлюватися точно на істинний Північ для Північної півкулі, і навпаки для Південної півкулі. Причому циферблат для Південної півкулі буде мати дзеркальну копію Північного. Компас для знаходження лінії Північ-Південь використовувати не зовсім правильно, оскільки компасний напрямок на Північ відрізняється від істинного на величину магнітного схилення, яке може досягати $7-8^\circ$, що складе похибка до півгодини. Хоча можна по топографічних картах місцевості дізнатися магнітне схилення і щорічне магнітне схилення і обчислити цю величину на даний момент. Необхідно визначити істинний полудень місцевості, тоді тінь від гномона і буде вказувати на істинний Північ.



Все, що потрібно, це роздрукувати на принтері макет в оригінальному масштабі на щільному папері, або наклеїти на картон, або на тонкий пластик. Перевірити масштаб роздрукованого макета

сонячного годинника можна лінійкою по дюймової шкалою, наведеною на одному з листів. В архіві екваторіальні годинник 3 розмірів для Північної і Південної півкуль. Вибирайте той, який вам подобається, але більший розмір більш наочний і точний. Також необхідно знайти стрижень для виготовлення гномона. Після склеювання макета, годинник потрібно розташувати по лінії істинного полудня і виставити широту на задній частині. І навіть не треба вираховувати кут нахилу циферблата за формулою $90^\circ - \varphi$, де φ - широта. Просто з'єднайте зворотню частину гномона із значенням широти вашій місцевості. І можна насолоджуватися древнім способом вимірювання часу))

Источник: <https://02stroy.ru/uk/vnutrennie-lestnicy/kak-sdelat-solnechnye-chasy-3-foto-master-klass-solnechnye-chasy.html> © 02stroy.ru

Источник: <https://02stroy.ru/uk/vnutrennie-lestnicy/kak-sdelat-solnechnye-chasy-3-foto-master-klass-solnechnye-chasy.html>

Катафот - приклад для покращення розпізнавання об'єктів при поганому освітленні. Його широко застосовують у будівництві доріг (дорожні знаки, одяг дорожніх робітників, регулювальників), на велосипедах і транспорті позначення габаритів, на дитячому одягу. Цей пристрій «копіює» котяче око. Коли кіт перебуває в темряві, його очі ніби «світяться» - мерехтять, найчастіше зеленим світлом. Це так званий *tapetum* - особливий кристалічний шар за сітківкою ока, який відбиває додаткове світло на сітківку від зовнішніх джерел. Тож у темряві коти бачать у сім разів краще, ніж людина (точніше, у сім разів вища їхня чутливість ока).



Знаменита Ейфелева вежа-символ Парижа- один із ранніх прикладів використання біоніки в інженерії. Спроектував її Олександр Гюстав Ейфель як вхідну арку для Всесвітньої виставки в Парижі 1889 року.



У 1839 році швейцарський професор анатомії Герман фон Майєр виявив, що міцність головки стегнової кістки забезпечує мережа мініатюрних кісткових перегородок, яка перерозподіляє навантаження. Вежа точнісінько повторює її будову, навіть кути між несучими поверхнями однакові. Витвір з ажурного металу вражає глядачів неймовірною красою, легкістю і стрункістю, а головне-своєю надійністю. Недарма до Парижа з'їжджаються туристи з усіх куточків світу, щоб помилуватися на цей шедевр.

Цікавий факт

Ейфелева вежа складається майже з 18 000 металевих деталей і 2,5 мільйона заклепок. Висота цієї архітектурної пам'ятки становить 300 метрів, а разом з прикріпленою радієсоантеною—320 метрів. Загальна вага вежі — 7000 тонн. Кожному, хто захоче піднятися на її верхню точку, доведеться подолати 1665 сходинок!

Додаток В-1

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Сідловська Людмила Вікторівна, учасниця освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;

– не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;

– не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальностей до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

30.03.2021

(дата)



(підпис)

Людмила

Сідловська

(ім'я, прізвище)