

ЛЕКЦІЯ 6. КОЛІР У STEAM-ОСВІТІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Колір в інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики (STEAM) для молодших школярів. Використання кольорових матеріалів та інструментів у STEAM-проектах та експериментах. Розробка і реалізація STEAM-уроків і завдань з акцентом на кольори. Кольорові проекти в рамках STEAM-освіти.

Колір в інтеграції науки, технологій, інженерії, мистецтва та математики (STEAM) для молодших школярів

Колір відіграє важливу роль у навчанні молодших школярів, особливо в STEAM-освіті, яка інтегрує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) і математику (Mathematics). Використання кольору в освітньому процесі стимулює інтерес до навчання, розвиває творчі та когнітивні навички, а також допомагає учням краще розуміти складні концепції через візуальні моделі та інтерактивні завдання.

1. Колір у науці (S)

Фізика світла пояснює, як біле світло розкладається на кольори спектру за допомогою призми. Діти вивчають основи електромагнітних хвиль і як вони впливають на сприйняття кольору.

Біологія кольору надає знання про те, як тварини і рослини використовують колір для адаптації до середовища. Наприклад, метелики чи квіти використовують яскраві кольори для приваблення або захисту.

Хімічні реакції з використанням кольорів, індикаторів (напр., лакмусові папери) демонструють хімічні процеси через зміну кольору. Це допомагає учням візуалізувати абстрактні поняття.

2. Колір у технологіях (T)

Комп'ютерні графічні програми: Робота з цифровими інструментами для створення кольорових малюнків, дизайнів, анімацій. Програми, як Paint або Tinkercad, дозволяють учням експериментувати з кольорами, покращуючи технічні навички і розвиваючи творче мислення.

Програмування та сенсори кольору: Робота з кольоровими сенсорами в робототехніці, які розпізнають і реагують на кольори (наприклад, Lego Mindstorms). Це сприяє розвитку логічного мислення і програмування у дітей.

3. Колір в інженерії (E)

Інженерні проекти з використанням кольорів: Конструювання моделей з LEGO або інших матеріалів, де кольори використовуються для організації деталей та систем. Наприклад, кольорові кабелі або деталі вказують на певні функціональні особливості.

Проекти з дизайну середовищ: Створення макетів інтер'єрів або інших інженерних проєктів, де вибір кольору впливає на функціональність і естетику конструкцій.

4. Колір у мистецтві (А)

Колірний круг і теорія кольору: Вивчення основ колористики, колірного круга, гармоній кольорів. Це допомагає дітям розвивати відчуття естетики та кольорової композиції.

Творчі проєкти: Малювання, аплікації, створення колажів із кольорових матеріалів, що сприяє розвитку уяви, креативності та моторики у дітей.

Культурне значення кольору: Ознайомлення дітей із символікою кольорів у різних культурах, що розширює їх світогляд і допомагає зрозуміти взаємозв'язок кольору і суспільних традицій.

5. Колір у математиці (М)

Геометрія через колір: Використання кольорових геометричних фігур для вивчення площі, периметра, симетрії та інших математичних понять. Кольори роблять абстрактні математичні концепції зрозумілішими і наочнішими.

Кольорові діаграми та графіки: Учні вчаться створювати та інтерпретувати графіки, де кольори використовуються для різних категорій даних, що сприяє кращому розумінню математичних обчислень.

Використання кольорових матеріалів та інструментів у STEAM-проєктах та експериментах

Кольорові матеріали є інструментом пізнання та творчого самовираження дитини. Вони допомагають учням молодшої школи візуалізувати наукові явища, розвивати спостережливість, естетичне сприймання та експериментальні навички. Під час використання кольорових матеріалів діти навчаються аналізувати зміни, робити висновки і пояснювати результати спостережень.

Традиційні кольорові матеріали добре знайомі дітям, прості у використанні, безпечні, легко поєднуються між собою у творчих і дослідницьких завданнях.

До традиційних матеріалів належать:

Кольоровий папір – використовується для створення моделей, аплікацій, мозаїк, вивчення симетрії, форм, кольорових поєднань. Приклад: створення кольорового кола або моделі спектра.

Пластилін – зручний для об'ємного моделювання, формування кольорових фігур, змішування кольорів для отримання нових відтінків.

Приклад: дослідження, як змішується жовтий і синій пластилін для утворення зеленого.

Фарби (гуаш, акварель, акрил) – основний інструмент в експериментах зі змішування кольорів, вивчення теплих і холодних відтінків, створення кольірних градацій.

Крейда – застосовується для малювання на різних поверхнях, дослідження фактури, кольорового контрасту, взаємодії кольору з тлом.

Фломастери і маркери – зручні для створення кольорових схем, позначень, кодів під час математичних чи технологічних завдань.

Тканина – використовується у проєктах з дизайну, моделювання, текстильного мистецтва, вивчення кольорових поєднань у побуті.

Природні матеріали (листя, квіти, пісок, камінці, зерно) – дають змогу дослідити природні кольори, їх зміну під впливом світла, води, температури. Приклад: створення природної палітри або «кольорової карти осені».

Нетрадиційні матеріали стимулюють дослідницьку активність і творчу уяву, допомагають поєднати мистецтво з елементами науки та технології.

До нетрадиційних матеріалів належать:

Кольорові рідини – барвники, соки, розчини, які можна змішувати для спостереження за зміною кольору та густини. Приклад експерименту: «Веселка у склянці» (вода з різною кількістю цукру і барвників).

Лід – використовується для дослідів зі зміною станів речовини та кольору при таненні. Приклад: заморожування кольорової води і спостереження за змішуванням кольорів під час танення.

Світлові фільтри – допомагають досліджувати вплив світла на сприйняття кольору, застосовуються у дослідях із відбиттям і заломленням світла.

Прозорі плівки – використовуються для створення кольорових накладок, зміни відтінків, створення візуальних ефектів (наприклад, «кольорові окуляри»).

Лазери, LED-лампи – дозволяють вивчати властивості світла, створювати ефекти змішування променів різних кольорів. Приклад: експеримент із трьома LED-джерелами – червоним, зеленим і синім.

3D-ручки – дають можливість створювати об'ємні кольорові моделі, комбінуючи колір з формою, технологією та інженерними елементами.

У STEAM-освіті *цифрові засоби* відкривають можливість для віртуальних експериментів і цифрового моделювання кольору.

Основні інструменти:

Онлайн-палітри кольорів (Coolors, Adobe Color, Paletton) допомагають добирати гармонійні поєднання, аналізувати контрасти та відтінки.

Програми для змішування кольорів (Color Mixer, PaintsChainer, Just Color Picker) дозволяють учням спостерігати, як із трьох базових кольорів створюються похідні.

Віртуальні лабораторії (PhET, Tinkercad, ToyTheater) використовуються для симуляцій експериментів із кольором, світлом і тінню. Приклад: у віртуальній лабораторії PhET учні можуть моделювати змішування світла різних кольорів і досліджувати утворення білого кольору.

Методичні акценти. Підбираючи кольорові матеріали, педагог повинен враховувати вік дітей, безпечність матеріалів та освітні цілі. Важливо поєднувати традиційні й сучасні інструменти, формуючи в учнів розуміння, що колір може бути об'єктом і мистецького, і наукового пізнання. Ефективним є поетапне ускладнення завдань: від спостереження за кольором до створення кольорових моделей і віртуальних експериментів.

Розробка і реалізація STEAM-уроків і завдань з акцентом на кольори

Етапи розробки STEAM-уроку з акцентом на кольори

I. Підготовчий етап. Визначення теми уроку та міждисциплінарного змісту. Формулювання проблемного питання, що стимулює дослідницьку діяльність (наприклад: Чому веселка має саме такі кольори?). Добір матеріалів та інструментів – традиційних, нетрадиційних і цифрових. Визначення очікуваних результатів (знання, уміння, ставлення).

II. Дослідницький етап. Ознайомлення з явищем або об'єктом через спостереження, експерименти, аналіз. Проведення колірних експериментів (змішування фарб, спостереження за світлом, створення спектра). Використання цифрових симуляцій або відеоспостережень (PhET, LearningApps, Canva, Google Arts & Culture).

III. Творчо-інтегративний етап. Створення практичного або мистецького продукту: малюнок, колаж, макет, кольоровий код, модель, презентація, інтерактивна карта. Залучення елементів дизайну, інженерії, технологій (наприклад, створення кольорової мозаїки з LEGO або 3D-паперу).

IV. Рефлексивно-аналітичний етап. Обговорення результатів дослідження: Що ми відкрили? Чому саме такий колір з'явився? Як його можна застосувати? Оцінювання ефективності роботи (самооцінка, взаємооцінка, портфоліо). Формулювання висновків і пропозицій для подальших експериментів.

Приклади STEAM-завдань з акцентом на кольори.

Науково-художній експеримент «Кольорове світло». Мета: вивчити, як змішуються кольори світла. Діяльність: використання трьох LED-ламп (червона, синя, зелена); спостереження за утворенням білого світла. Продукт: цифрова модель або малюнок «Світлове коло».

Інженерно-дизайнерський проєкт «Веселковий міст». Мета: створити макет мосту, де кожен елемент має власний колір, що символізує певну природну силу. Компоненти STEAM: математика (пропорції), технології (конструювання), мистецтво (колірна композиція).

Математико-художнє завдання «Геометрія кольору». Мета: дослідити симетрію й ритм у кольорових орнаментах. Діяльність: побудова орнаменту з певною закономірністю повторення кольорів і фігур.

Екологічний міні-проєкт «Кольори природи». Мета: дослідити кольори в природних об'єктах, створити природну палітру. Діяльність: фотографування, створення колажу або інфографіки.

Методичні рекомендації для реалізації STEAM-уроків. Інтеграція: планувати уроки так, щоб колір був ключовою темою, що поєднує різні предмети. Дослідницький підхід: кожне завдання має передбачати відкриття через спостереження, експеримент, моделювання. Креативність: заохочувати дітей знаходити власні рішення, кольорові поєднання, образи. Цифрова грамотність: використовувати онлайн-палітри, інтерактивні симуляції, AR/VR-інструменти. Командна робота: учні мають працювати в групах, розподіляючи ролі (науковець, дизайнер, інженер, художник). Оцінювання: враховувати не лише кінцевий результат, а й процес дослідження, рівень творчості, аргументованість рішень.

Етап уроку	Діяльність учителя	Діяльність учнів	STEAM-компонент
1. Мотиваційний момент (5 хв)	Демонструє фото веселки, питає: «Чому ми бачимо саме такі кольори?»	Формулюють припущення, висловлюють асоціації	<i>Science (наука)</i> – явище світла
2. Дослідницький етап (10 хв)	Пояснює змішування кольорів світла. Демонструє дослід із трьома LED-лампами (червона, синя, зелена).	Спостерігають за зміною кольорів, роблять записи в таблиці.	<i>Science + Technology</i>
3. Практичний етап (15 хв)	Пропонує створити «кольорове коло емоцій» з кольорового паперу, фломастерів або онлайн у Canva.	Створюють коло, підписують, які емоції викликає кожен колір.	<i>Art + Mathematics</i>
4. Творчо-інтеграційний етап (10 хв)	Дає завдання: «Створіть міні-проєкт “Кольори нашого класу” — виберіть кольори,	Створюють плакат або цифровий колаж у групах.	<i>Engineering + Art + Technology</i>

	що передають настрій нашої команди».		
5. Підсумок, рефлексія (5 хв)	Організовує виставку робіт, обговорення: «Який колір передає дружбу? енергію? спокій?»	Презентують свої проєкти, висловлюють враження.	<i>All components</i>

Після виконання STEAM-завдань з акцентом на кольори учні: розуміють властивості кольору як фізичного й естетичного явища; уміють проводити кольорові експерименти й аналізувати їх результати; застосовують кольори у створенні мистецьких, технологічних і наукових проєктів; виявляють креативність, аналітичність і емоційну виразність у пізнавальній діяльності.

Кольорові проєкти в рамках STEAM-освіти

У сучасній освіті колір розглядається не лише як елемент естетики, а як потужний інструмент пізнання, дослідження та творчого самовираження. У межах STEAM-підходу, який інтегрує науку, технології, інженерію, мистецтво та математику, колір стає об'єднуючою ланкою між точними та гуманітарними дисциплінами. Саме завдяки кольору учні можуть осмислювати природні явища, створювати власні художньо-технічні об'єкти, експериментувати, висувати гіпотези й перевіряти їх на практиці.

Кольорові STEAM-проєкти спрямовані на розвиток креативного та дослідницького мислення, формування здатності бачити зв'язок між наукою і мистецтвом, логікою та емоцією. Участь у таких проєктах дозволяє молодшим школярам не просто засвоювати знання про кольори, а створювати власні відкриття, виявляючи ініціативу, спостережливість і фантазію.

Для вчителя реалізація кольорових проєктів – це можливість інтегрувати в навчальний процес експеримент, творчість і міждисциплінарність. Через дослідження кольору можна поєднати природничі спостереження, математичні закономірності, технологічне моделювання, художнє мислення та елементи дизайну. Таким чином, колір стає інструментом формування цілісного бачення світу в молодших школярів – яскравого, різноманітного й гармонійного.

Інтегровані STEAM-проєкти з використанням кольору

Моделювання веселки: Учні проводять експерименти з призмою, змішують фарби або використовують світло для створення кольорового спектра, вивчаючи властивості світла і його взаємодію з матеріалами.

Кольорові інтерактивні макети: Створення інтерактивних макетів або моделей, де колір відіграє ключову роль у поясненні наукових і мистецьких

концепцій, наприклад, створення сонячної системи або кольорових таблиць з періодичної системи елементів.

Творчі роботи з кольоровими сенсорами: Діти можуть створювати роботи, які реагують на колір, об'єднуючи технології та інженерію з творчістю, наприклад, роботи, які рухаються за кольоровими лініями.

Приклади кольорових STEAM-проектів у початковій школі

№	Назва проекту	Мета	Інтеграція STEAM-компонентів	Короткий зміст діяльності учнів	Очікуваний результат
1	«Веселка в пробірці»	Дослідити закономірності змішування кольорів	S (Science) – дослід кольорових рідин; T (Technology) – використання відеозапису експерименту; A (Art) – створення кольорових композицій; M (Math) – вимірювання об'єму рідин	Учні змішують кольорові водні розчини, спостерігають за утворенням нових відтінків, фіксують результати у таблиці та візуалізують у малюнку	Розуміння закономірностей змішування кольорів, розвиток спостережливості й точності
2	«Кольорові тіні»	Пояснити явище світла і тіні через колір	S – дослідження світлових джерел; E (Engineering) – створення екрана; A – експерименти з кольоровими тінями	Учні за допомогою кольорових LED-ламп утворюють тіні різних відтінків, змінюючи відстань і напрям світла	Розвиток уміння робити висновки на основі спостережень; розуміння оптичних явищ
3	«Математика кольорів»	Ознайомити з кольором через числові та логічні закономірності	M – кодування кольорів числами; A – створення кольорових орнаментів; T – цифрове моделювання у Paint чи Canva	Учні створюють візерунки за математичними правилами (парні числа – синій, непарні – червоний тощо)	Формування логічного мислення й естетичного сприйняття
4	«Кольоровий настрій природи»	Формувати емоційно-естетичне ставлення до природи через колір	S – спостереження змін у природі; A – створення малюнків або колажів; T – оформлення фотоекспозиції онлайн	Учні спостерігають, як змінюються кольори в природі за сезонами, створюють «кольоровий календар природи»	Розвиток емоційного інтелекту, здатності бачити гармонію у природних кольорах
5	«Дизайн у русі: кольорове колесо»	Дослідити взаємодію кольорів у динаміці	E – конструювання моделі кольорового колеса; A –	Учні створюють диск Ньютона, розфарбовують його в кольори веселки й	Розуміння фізичного явища змішування світла, розвиток технічних і творчих умінь

			художнє оформлення; Т – відеопрезентація експерименту	спостерігають, як при обертанні утворюється білий колір	
6	«Кольори мого міста»	Ознайомити з кольоровими образами архітектури рідного краю	S – спостереження об'єктів довкілля; А – створення макету/колажу; Т – використання онлайн-карт або фоторедакторів	Учні фотографують будівлі міста, визначають їх кольорову гаму, створюють цифровий колаж «Моє місто у кольорі»	Розвиток естетичного смаку, локальної ідентичності, вміння працювати з цифровими інструментами

Колір у STEAM-освіті молодших школярів є не лише засобом для покращення сприйняття інформації, а й потужним інструментом для інтеграції різних дисциплін. Він допомагає учням візуально і креативно осмислювати наукові, технічні, математичні та мистецькі концепції, розвиваючи їхні навички критичного мислення, творчого підходу та технічних знань.