

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики**  
**Кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної**  
**кібернетики**

**РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**  
**ФАКУЛЬТАТИВНИХ КУРСІВ ДЛЯ ГІМНАЗІЙ**

**Кваліфікаційна робота**

на здобуття ступеня вищої освіти “бакалавр”

Виконала: студентка 4 курсу 432 групи  
Спеціальності 014.09 Середня освіта  
(інформатика)  
Освітньо-професійної Середня освіта  
(інформатика) першого (бакалаврського)  
рівня освіти

Вовчанчина Тетяна Ігорівна

Керівники кандидат педагогічних наук,  
доцент

Зайцева Тетяна Василівна

доктор педагогічних наук, професор

Співаковський Олександр Володимирович

Рецензент кандидат педагогічних наук,  
доцент Таточенко Володимир Іванович

Херсон – 2020

**ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1.STEM ЯК ОДИН ІЗ НАЙВАЖЛИВІШИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b> .....	8
<b>1.1. Поняття STEM-освіта</b> .....	8
<b>1.2. Аналіз курсів та платформ з робототехніки</b> .....	11
<b>1.3. Методичне наповнення курсу робототехніка</b> .....	17
<b>РОЗДІЛ 2. НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ІНФОРМАТИКИ. ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ СКРЕТЧ</b> .....	24
<b>2.1. Аналіз навчальних програм з інформатики. Програмування в середовищі Скретч</b> .....	24
<b>2.2. Особливості середовища Скретч та його вплив на учнів</b> .....	29
<b>2.3. Методичне планування та методичні рекомендації для курсу програмування</b> .....	32
<b>2.4. Аналіз запропонованої методики проведення занять</b> .....	37
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	40
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	43
<b>ДОДАТОК А</b> .....	47
<b>ДОДАТОК Б</b> .....	51
<b>ДОДАТОК В</b> .....	54

## ВСТУП

Україні на сьогоднішній день потрібні висококваліфіковані спеціалісти в інноваційних областях, які стануть запорукою успішного ефективного економічного розвитку та конкурентоспроможності нашої держави в перспективі. Але підсумки вступних кампаній 2018 – 2019 роках виявили, що природничо-математична освіта в Україні поки не вважається пріоритетною, і тому не вступають на ці спеціальності більшість абітурієнтів. За цією причиною напрям модернізації природничої освіти вважається важливим для нашої країни.

Сьогодні активно впроваджуються роботи у наше життя. Можливості роботів просто вражають, вони вже використовуються у різних сферах людської діяльності, допомагають досліджувати космос, вдосконалювати медицину, науку, виробництво, військову техніку і тому подібне. У XXI столітті справжні роботи вже можуть починати брати на себе ведучі ролі у повсякденному життю.

Робототехніка як курс, є великим кроком уперед. Адже завдяки цьому предмету буде вирішуватись одна з найважливіших задач навчального процесу: навчити дітей користуватись отриманими знаннями у житті. На заняттях з курсу за вибором робототехніки діти на практиці застосовують свої знання, отримані на заняттях з таких предметів як: математика, фізика, хімія, біологія і, звичайно інформатика.

*Актуальність теми* полягає в тому що з кожним роком все швидше змінюються інформаційні технології, як їх апаратна складова, так і програмне забезпечення. Шкільна програма з інформатики не завжди встигає змінюватися в такому швидкому темпі. Тому в наш час організація як позашкільних так і факультативних курсів з робототехніки стає все більш значущим. Більшість дітей у віці 10-12 років цікавляться новими розробками в галузі інформатики, але не всі вони можуть самостійно опанувати нові знання.

В сучасному світі є багато бажаючих відвідувати додаткові курси, адже підвищений розвиток технологій породжує високий інтерес. Такі заняття будуть в себе включати подальший розвиток навичок програмування, алгоритмізації, формувати прикладні компетенції дітей, тобто формувати у них здібність використовувати набуті знання в майбутніх життєвих ситуаціях. Такі курси також реалізують міжпредметні зв'язки, що в свою чергу доповнюють матеріал шкільного курсу інформатики.

Наказ Міністерства освіти і науки (МОН) України №1383 від 30.12.2015р. вказує на те, що з метою інноваційного формування предметів природничо-математичного циклу науково-експериментальної діяльності у навчальних установах введено також формуванню STEM-освіти у Україні при Міністерстві Освіти засновано робочу групу, які до 16.04.2016 року створили план заходів та подали до затвердження згідно введеному та розвитку STEM-освіти в Україні [13].

Реалізація STEM-освіти потребує розв'язання наступних проблем:

- підвищення кількості учнів, що виявляють зацікавленість до технічної творчості, новітніх технологій, досліджень у міжпредметних суміжних галузях;
- формування умінь і навичок розвитку здібностей у юних поколінь інноваторів (креативність, здатність спостерігати та регулювати проблеми, здатність працювати в команді, комунікативні вміння)
- розширення можливостей залучити учнів до вивчення програмування;
- мотивувати учнів старших класів до продовження створення у науково-промислових і технічних галузях, знайомство їх з новітніми технологіями;
- проектно-спрямована підготовка підлітків під керівництвом юних експертів і інженерів

Аналізуючи стан впровадження STEM-освіти в закладах загальної середньої освіти України, Наталя Морзе, фахівець з методики викладання інформатики, зазначає, що:

а) перетворення освітньої галузі у даному напрямі вимагає від країни розробки політики, яка включає подібні вектори: навчальні програми, професійний розвиток та системи оцінювання, інформаційно-комунікативні технологічні процеси, ресурсне забезпечення, оцінювання та дослідження;

б) в абсолютно всіх ступенях та формах STEM-освіти необхідно навчати учнів:

- бачити;
- проектувати;
- критично і творчо думати;
- здійснювати експериментальні дослідження та вимірювання з датчиками в лабораторії;
- формувати інтерактивні моделі;
- створювати оновлені моделі технічних приладів;

в) з ціллю досягнення запланованих результатів педагог зобов'язаний використовувати технології, які дають можливість:

- максимально об'єднувати науку з життям та практикою;
- використовувати проектні технології;
- згідно технології перевернутого класу навчити школярів;
- в інтернет середовищі підтримати онлайн курси;
- використовувати Web-2.0 (онлайн – діаграми, схеми, карти, прилади ведення проектів та співробітництва);
- застосовувати поширені інтернет канали на YouTube та ін.;
- впроваджувати робототехніку та мейкерство [20].

Аналіз соціальних викликів освіти в Україні та узагальнення основних течій розвитку STEM - освіти надали нам можливість встановити проблемно-методичні завдання, які слід розв'язувати викладачам в класній та позакласній роботі у найкоротший період, здійснивши особистісно-

діяльнісні і пов'язані з цими проблемні, контекстні, ресурсні, компетентнісні та середовищні підходи.

У рамках компетентнісного підходу більше уваги приділяти розвитку науково-технічної та дослідницької компетентності;

- зацікавлювати учнів до складання та розв'язування задач та постанови сюжетних і фото-задач, ширше використовувати у практиці викладання інформатики завдань аналітичного, прогностичного, оцінювального видів;
- підвищувати частину експериментальних завдань у домашніх та лабораторних роботах ;
- підтримувати наукову, технічну та інженерну складові в додатковій освіті школярів та розширення можливостей долучення учнів до експериментів у інженерних та природничо-наукових лабораторіях, надати їм доступу до новітнього обладнання та інноваційних програм;
- впровадити і створити факультативні курси з ціллю ознайомити учнів з новітніми галузями виробництва та STEM- спеціальностями;
- підсилити роботу з творчими, обдарованими дітьми, у тому числі й з точних наук та технологічних дисциплін;
- заохочувати учнів до участі в розумових змаганнях, олімпіадах; в школах стимулювати учнів до гурткових та дослідницьких робіт у межах МАН [16].

*Мета роботи:* Розробка навчально-методичного наповнення факультативу з інформатики для курсу програмування в середовищі Скретч та на платформі Mindstorm.

Для досягнення мети, поставлені наступні завдання:

- Проаналізувати навчальні програми з інформатики для закладів загальної середньої освіти.
- Виконати порівняльний аналіз освітніх робототехнічних платформ.
- Розробити методичні рекомендації для факультативу з робототехніки на платформі Mindstorm.
- Розробити планування та методичні рекомендації навчального курсу програмування в середовищі Скретч.

*Об'єкт дослідження:* Курси за вибором та факультативні заняття з інформатики в закладах загальної середньої освіти.

*Предмет дослідження:* Планування та методичні рекомендації для проведення факультативів з робототехніки для дітей 10-12 років.

*Структура роботи:* Робота складається із вступу, Двох розділів, висновків та списку використаних джерел. Текст дипломної роботи викладений на 45 сторінках. Під час написання роботи використано 31 джерело.

Перший розділ присвячений характеристиці основних положень та відмінностей STEM-освіти та робототехніки. Приведений порівняльний аналіз робототехнічних платформ, аналіз навчальних програм з курсу робототехніки та власно розроблені методичні рекомендації до лабораторних робіт.

Другий розділ освітлює навчальні програми з шкільного курсу інформатики, а саме, концентруючись на темах, що пов'язані з алгоритмізацією та програмуванням. Надається програма та методичні рекомендації з лабораторних робіт по програмуванню в середовищі Скретч. Так як автор даного дослідження мав змогу впровадити в навчальний процес власні розробки, в кінці другого розділу є результати опитування дітей, які вивчали даний курс.

Робота містить додатки А -В, в які ми винесли декілька методичних рекомендацій для вчителя з приводу проведення практичних робіт з робототехніки та програмування в середовищі Скретч.

## РОЗДІЛ 1.

### STEM ЯК ОДИН ІЗ НАЙВАЖЛИВІШИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

#### 1.1. Поняття STEM-освіта

STEM-освіта (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics) – природничі науки, технології, інженерія, математика – система освіти, стимулююча оволодіння знаннями і навичками технологічних наукових напрямів [22]., які дозволяють брати участь в найбільших інноваційних інтернаціональних змаганнях та олімпіадах, подібних так само як MATHCOUNTS, Science олімпіади також FIRST Robotics. Освіта, націлена на допомогу творчості та інноваційних здібностей [22].

XXI століття – час стрімкого розвитку інформаційних технологій та їх активного впровадження в усі сфери життя суспільства: побутову, сферу виробництва, сферу послуг та інше. Така зміна потребує спеціально навчених кваліфікованих спеціалістів. Як наслідок, освіта має дуже швидко пристосовуватись до потреб суспільства та давати учням ті знання, які допоможуть їм бути конкурентоспроможними на ринку праці. Для того, щоб досягти такої мети необхідно вивчати навички користування інформаційними технологіями та програмування ще з початкової школи та гімназій.

Одним з швидко інтегруючим напрямком у життя людини стала – робототехніка, що орієнтується на створення роботів та робототехнічних систем, які призначаються для автоматизації різних технологічних процесів і операцій [25,66].

STEM-освіта – категорія, що визначає відповідну педагогічну технологію формування і розвитку пізнавально-розумових, а також, творчих якостей учнів. STEM ґрунтується на різних дисциплінарних



підходах у побудові навчальних програм різного ступеня, окремих дидактичних елементів, до вивчення явищ та дій навколишнього світу, та розв'язання поставлених проблематичних питань. Але ж чому напрямок STEM настільки актуальний зараз? Тут все просто, через стрімкий розвиток технологій є ймовірність того, що найбільш перспективними професіями майбутнього стануть саме програмісти та інженери з робототехніки.

Але головне, що професії майбутнього, у будь-якому разі, будуть пов'язані з технологіями і комп'ютерними науками. І для того, аби підростаюче покоління було спроможним відповідати критеріям ринку, необхідно їх правильно навчати та впроваджувати напрямок STEM-освіти [9].

Головною метою STEM-освіти є здійснення державної політики зі урахуванням новітніх вимог Закону України «Про освіту» відносно підвищення розвитку науково-технологічного напрямку у навчально-методичній діяльності на всіх освітніх рівнях; формування науково-методичної бази з метою підвищення креативного потенціалу

учнів та професійної компетентності науково педагогічних працівників. Але якщо навчати і розвивати в дітей лише чітке мислення, то це може призвести до того, що в них пропаде креативність і креативне мислення.

Головні компетентності концепції «Нової української школи», безпосередньо: математична грамотність, компетентності у природничих науках та технологіях, інформаційно-цифрова грамотність, спілкування державною та іноземними мовами, здатність навчатися протягом життя, екологічна грамотність та здоровий спосіб життя, гармонічно вступають у концепцію STEM-освіти, формуючи базу з метою ефективною самореалізації учнів [18].

Якщо більш детально розглядати STEM напрямок у Новій українській школі, то потрібно відзначити, що в школі діти не повинні отримувати лише

теоретичні знання, вони мають вміти застосовувати на практиці набуті знання, розуміти де будуть використовувати свої уміння.

Розвиток STEM напрямку – зараз є трендом в освіті. Міністерство освіти і науки України розвивають співпрацю з LEGO-конструкторами для реформування системи освіти для того, щоб розвивати навчальні дисципліни використовуючи робототехніку. За останнє десятиліття у сфері освіти за спостереженнями збільшився інтерес до напрямку робототехніки. Досвід і практика показують, що діти засвоюють інформацію набагато краще, якщо вони спробували самостійно дослідити певну тему і наглядно побачити результат виконаної роботи та здобути знання та навички. Використовуючи робототехніку діти набагато швидше та краще починають засвоювати теоретичний матеріал, навіть той що був для них раніше складний і не зрозумілий.

Саме за допомогою цього напрямку учням представляються величезні можливості вивчення технологій XXI століття, комунікативних навичок, просторової уяви, самостійно приймати рішення, а також розвивати творчий потенціал. STEM освіта передбачає проектування, конструювання та програмування механізмів або роботів, що мають свою структуру та побудовані на спеціальних мікропроцесорах [3].

Як би учні цікавились робототехнікою починаючи з молодшої школи, вони могли відкрити для себе багато цікавого та, що головне, розвивати вміння, що знадобляться їм у майбутньому, а також їм би було набагато легше вивчати у класах ліцею точні науки. Також робототехніка використовується педагогами при вирішенні комунікативних проблем учнів, оскільки робота під час цих занять проходить у командах.

Навчання робототехніці, як шкільного курсу, умовно можна розділити на три етапи: початкова школа, класи гімназії та ліцей. В наші дні конструктори з робототехніки для дітей набирають все більшої популярності. Зараз на ринку представлений широкий вибір комплектів, розрахованих на дітей різного віку, з різними інтересами і різним рівнем

підготовки. В першу чергу всі освітні робототехнічні конструктори об'єднують те, що в них закладена можливість не тільки гри, але і навчання - про це говорить вже сама назва таких комплектів. Багато конструкторів припускають, що з одного набору можна зібрати відразу кілька моделей (як правило, вони перераховані на коробці або в описі до комплекту). І це не рахуючи тих, які придумав сама дитина. В цілому свій конструктор для вивчення робототехніки знайдуть діти від 4-5 до 14-15 років [17].

Робота з механізмами в даному випадку поєднується з програмуванням - конструктори можуть поставлятися з програмованими і непрограмованими платами, щоб майбутній винахідник міг подивитися, як вони в принципі функціонують, і спробувати самостійно задати команди. Серед найбільш популярних брендів в світі дитячих конструкторів з робототехніки можна відзначити LEGO Education, Fischertechnik, Makeblock.

## **1.2. Аналіз курсів та платформ з робототехніки**

Підготовка згідно з цією програмою має на увазі здійснення учнями невеликих експериментальних проектів. До основного типу фактичної роботи учнів належать плани «за зразком». Це є підготовка до більш складніших проектів. У цій праці учні продовжують власне ознайомлення зі тренувальним комплектом «ЛЕГО», працюючи з його головними елементами. Під час виконання учні ознайомлюються з новим середовищем програмування, створюючи найпростіші програми для своїх моделей [30].

Іншим видом фактичної роботи вважається здійснення планів зі компонентами вивчення у проектуванні та програмуванні робіт. В даному етапі учні, прокладаючи дослідне вивчення, подають власні думки (гіпотези), які протягом уроків підтверджуються або спростовуються.

В Україні вже робляться перші кроки з впровадження системи навчання STEM. В закладах базової середньої освіти використовують такі робототехнічні платформи: «Наука і технологія», «Енергія», «Пневматика».

Наприклад, «Робототехніка. EV3» – це широкий набір обладнання від компанії LEGO Education, який продовжує навчання робототехніки (конструювання, програмування) з використанням основних принципів фізики, інженерії, інформаційних технологій.

Навчання за методиками LEGO Education ставе перед собою різного рівня завдання – це проектні методики, розвиток критичного мислення, спонукання до винахідництва

Компанія Makeblock запропонувала просте конструкційне рішення mBot та більш складне Ranger. Ці комплекти призначені для конструювання роботів і подальшого їх програмування. mBlock базується на відомій мові програмування. Скретч, яка вивчається на уроках інформатики, починаючи з початкової школи. [10].

Основним у навчанні алгоритмізації також програмування вважається придбання кінцевого результату – програми, що здійснює конкретну проблему. У більшості випадків після реалізації програми учні одержують на екрані комп'ютера результат виконаної програми у текстовому або графічному вигляді, отримують у вигляді працюючого програмного додатку (комп'ютерна гра). Однак на всіх етапах програмування, випробування, виконання програми задіяний персональний комп'ютер. Робототехніка дає унікальні навички - побудові програм власними руками та виконанні їх на пристрої. [26].

На етапі базової середньої освіти вводяться міждисциплінарні програми навчання, збільшується про інформованість учнів зі STEM-предметів і професій.

Забезпечується непроста навчальна програма з акцентом у використанні STEM-предметів у класах ліцею. Передбачаються курси і факультативи з ціллю підготовки у STEM-областях і спеціальностях, а також учнів готують до успішної позашкільної зайнятості та освіти. При цьому, на кожній стадії дана система розвиває здібність учнів до аналітичної, дослідницької роботи, експериментування, критичного

мислення; об'єднує шкільні і позашкільні можливості та форми навчання [10].

Науковці вважають, що впровадження в Україні STEM-навчання сприятиме:

- переходу до навчально-виховного процесу, який передбачає розвиток особистості, спрямований на активне та конструктивне входження до сучасних суспільно модернізованих систем психолого-педагогічної, методичної, практичної підготовки майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін та підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. Майбутнє – за технологіями, а майбутнє технологій – за вчителями нового формату, які можуть повести учнів за собою, розширивши їхній кругозір;
- налагодженню видавництва методичної, науково-популярної, довідкової літератури та створенню інформаційно-методичних комплексів з природничо-математичних предметів (електронні посібники, віртуальні лабораторії, електронні бази даних, освітні портали тощо), а також забезпеченню умов їх використання у школі;
- налагодженню виробництва сучасного вітчизняного навчального обладнання і дидактичних засобів навчання [6,31].

У рамках здійснення першого етапу розвитку STEM-освіти у Україні, з ціллю подальшої здійсненні наукової освіти учнів, передбачається зосередження в наступних пріоритетних кроків:

1. сформувані мережу обласних STEM-центрів з метою інформативного, методичного надання навчальної роботи учнів загальноосвітніх навчальних закладів;
2. сформувані у всіх обласних STEM-центрах творчі групи розробників, фахівців та модераторів навчального процесу;
3. з ціллю модернізації математично-природничого та гуманітарного профілів освіти сформулювані мережоцентричне середовище STEM-центрів забезпечення науково-орієнтованої освіти учнів, безпосередньо: перегляду змісту навчальних програм, підручників, способів та методів

навчання у дошкільній системі, шкільної та позашкільної освіти в предмет їх співвідношення прогресивних світових умов та синхронізації з предметними напрямками розвитку основ наук і технологій;

4. гармонізувати методичні та програмно-інформативні ресурси та стандарти, що застосовуються існуючі міжнародні системи STEM-освіти, навчальних процесів в організаціях загальної середньої освіти України;

5. Створити Всеукраїнський управлінський центр згідно з розробкою методичних і інформативних засобів забезпечення процесів формування STEM-освіти в Україні;

6. здійснити для викладачів, методистів, модераторів навчального процесу STEM-центру, творців та фахівців серію тренінгів згідно використанню інтернаціональної системи академічних грантів та системою охорони інтелектуальних прав;

7. сформувати електричні майданчики міждисциплінарних лабораторій з метою приєднання загальних закладів освіти України з мережею STEM-освіти;

8. створити обласні робочі групи в мережі STEM-центрів згідно забезпеченню в постійній основі створення новітніх навчальних матеріалів з підтвердженням у ході постійного навчання школярів у закладах загальної освіти;

9. сформувати публічний репозитарій навчальних ресурсів згідно забезпеченню науково-орієнтованої освіти в нашій країні [12,31].

Вивчаючи навчально-методичні матеріали, що пропонує Міністерство освіти та науки України та знайомлячись з практичним досвідом українських вчителів, я маю уявлення про наступні курси:

1. Курси за вибором для учнів 8-9 класів «Робототехніка» загальноосвітніх навчальних закладів. Авторський колектив: Василюк Анатолій Дмитрович, Клименко Павло Олексійович, Ніфантьєв Костянтин Сергійович [4]. «Робототехніка» курс за вибором передбачає допрофільну підготовку школярів 8-9-го класу навчальних закладів з інформаційно-

технологічного профілів, розрахований на 140 годин (із розрахунку двох спарених годин в тиждень). У навчальному закладі та відповідною підготовкою школярів, навчання за даним курсом можна розпочинати з 6-го класу. Учні вивчають особливості програмної реалізації завдань в середовищі програмування LEGO Mindstorms EV3 Education. Програмування та конструювання роботів, питання планування експерименту та особливості його прийняття для тестування розроблених роботів. Особливість програмування в LEGO Mindstorms EV3 замість написання текстового коду учні складають програму є готовий набір бібліотечних блоків.

2. Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Робототехніка», Автор: Тарасова Т.С. Період здійснення навчальної програми 3 роки: початковий рівень - перший рік навчання(144 годин на рік), головний рівень перший рік навчання (144 годин на рік), головний рівень другий рік навчання (216 годин на рік) [27].

Платформи WeDo і LEGO Mindstorms EducationEV3 використовуються освітньому процесі для формування і вдосконалення навичок інженерного проектування і форматування для дітей 8-16 років, крім того кожен набір LEGO Education WeDo2.0 розрахований на роботу дітей в парі, що сприяє також ефективній соціалізації молодших школярів.

Програма гуртка розрахована на дітей віком від 8 до 16 років.

Термін реалізації програми три роки: початковий рівень - перший рік навчання (144 години на рік), основний рівень перший рік навчання (144 години на рік), основний рівень другий рік навчання (216 годин на рік)

Здійснення програми враховує застосування проблемно-орієнтованого і проектного навчання.

На початковому рівні, 1-го року навчання школярі познайомилися з компонентами конструктора, принципами дії та використання звичайних елементів, середовищем програмування WeDo2.0; LEGO Mindstorms

Education EV3 здійснюють проекти, які враховують вирішення поставлених питань, з конструктора складання моделі, її програмування з метою виконання конкретних операцій та обміну підсумками проекту. На практичних заняттях створюють моделі як згідно конкретною схемою та умовам та відповідно за власним задумом, вивчають та тестують дані моделі, формують та захищають елементарні проекти.

На основному рівні учні навчаються складати моделі роботів з встановленими параметрами і здійснювати участь у масових заходах, конкурсах з робототехніки різних рівнів.

Для досягнення мети стабільних результатів у створенні експериментальних та інженерних умінь в абсолютно всіх проектах, передбачених програмою, послідовність етапів повторюється: вивчення, проектування, формування та обмін результатами. На рівні зі масовими, колективними формами діяльності ведеться персональна робота зі школярами, в тому числі при підготовці до олімпіад та інших численних заходів.

У головному ступеня учні навчаються складати модифікації роботів зі встановленими параметрами також здійснювати з ними сприяння у численних події згідно робототехніці різних ступенів.

З Метою звершення стабільних результатів у створенні експериментальних також технічних умінь в абсолютно всіх планах, встановлених планом, повторюється черговість стадій: вивчення, планування, формування також взаємообмін результатами. Нарівні зі масовими, корпоративними конфігураціями діяльність ведеться персональна діяльність зі учнями, у цій кількості присутність підготовці до змагань також інших численних подій.

- переходу до навчально-виховного ходу, що враховує формування персони, орієнтований в інтенсивне також плідне входження у нинішніх



соціально модернізованих концепцій психолого-викладацької, методичної, фактичної підготовки майбутніх викладачів безумовно-точних дисциплін також підвищення кваліфікації викладацьких співробітників. Перспективу - через технологіями, але перспективу технологій - через вчителями новітнього формату, які мають всі шанси зрушити учнів через собою, розширивши їх коло інтересів;

- налагодження видавництва методичної, науково-поширеною, посилювальної літератури також формуванню довідково-методичних ансамблів згідно безумовно-точних дисциплін (електричні посібники, умовні лабораторії, електричні основи відомостей, освітні портали), Але крім того забезпеченню обставин їх застосування у школі;

- налагодження виготовлення поточного російського тренувального оснащення також повчальних грошей викладання.

3. Курс «Робототехніка», який вже 2 роки проводиться з учнями херсонських шкіл на базі кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики ХДУ на базі навчальної програми Тарасової Т.С.

### **1.3.Методичне наповнення курсу робототехніка**

Викладачі кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики ХДУ проводять семінари з робототехніки для вчителів та практичні заняття зі школярами на основі програми «Робототехніка» Тарасової Т.С. При розробці власних методичних рекомендацій до практичних занять з робототехніки я поклала в основу дану навчальну програму (див. Табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Програма курсу з робототехніки

№	Тема практичних робіт	Кількість годин
ТЕМА РОЗДІЛУ: Вступ до робототехніки. Робототехніка Mindstorms (Всього 8 годин, на практичні роботи розраховано 6 годин.)		
1.	Ознайомлення з набором LEGO Mindstorms EV3. Назви деталей.	2
2.	Вивчення конструкції, засобів керування та дисплея EV3.	2
3.	Екран, координати, звук, робота в графічному режимі. Створення базової моделі.	2
ТЕМА РОЗДІЛУ: Конструювання та програмування базових модулів та моделей роботів (Всього 16 год, на практичні роботи розраховано 12 годин.)		
1.	Робота з датчиками EV3	2
2.	Калібрування датчиків.	2
3.	Налаштування конфігурацій блоків.	2
4.	Створення та програмування першої моделі: складання базового шасі та його програмування через середовище модуля EV3	2
5.	Сервомотори EV3. Великий і середній мотори	2
6.	Робота з моторами. Рух мобільної платформи	2

До цієї програми мною було розроблено навчально-методичне наповнення до двох тем програми. Це практичні заняття з тем «Екран, координати, звук, робота в графічному режимі. Створення базової моделі» та «Рух мобільної платформи. Робота з моторами» (див. додаток А).

Дані практичні роботи розраховані на дітей 10-12 років. Для виконання практичних робіт потрібно мати комплект Lego Mindstorms та програмне забезпечення LEGO Mindstorms Education EV3.

Методичний матеріал був апробований на семінарі для вчителів природничих дисциплін викладачем кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Осиповою Н.В. з теми: «Підвищення професійної компетентності вчителів у контексті STEM освіти».

## **ПРАКТИЧНА РОБОТА №1.**

**Тема: Екран, координати, звук, робота в графічному режимі.**

**Створення базової моделі.**

**Мета роботи:** ефективне застосування інноваційних методів навчання майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін засобами робототехніки та їх підготовки до впровадження STEM-технологій.

**Обладнання:** середовище Lego Mindstorms.

**Програмне забезпечення:** LEGO Mindstorms Education EV3.

**Завдання роботи:** сформувати у слухачів достатні знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання робототехнічних пристроїв і технологій програмування у роботі вчителя.

**Допоміжна література:** Інструкція користувача The MINDSTORMS de LEGO Group. ©2013, 2016, 2018, The LEGO Group. (стр.5-10) [15].

**Сформувати вміння:**

- вміти створювати та тестувати базові моделі освітніх робототехнічних наборів;
- вміти розробляти робототехнічні пристрої;
- створювати програмний код для робота EV3;
- модифікувати і розширювати можливості роботизованих пристроїв.

**Завдання:**

1. Написати програму для виведення текстового повідомлення на модуль EV3. Показуємо геометричну фігуру за допомогою зображення, запитуємо, як називається фігура і виводимо правильну відповідь.
2. Використати звуки в модулі EV3.
3. Використати кольорові індикатори в модулі EV3
4. Короткі теоретичні відомості посилання на теорію

## Хід роботи

Створюємо програму для модуля EV3 (див. рис. 1.1.)

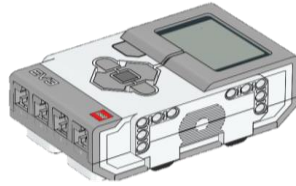


Рис. 1.1. Модуль EV3.

За допомогою блоків створюємо програму. До першого блоку додаємо зображення фігури, в другому виводі на екран задаємо питання про фігуру. І для третього блоку відповідь Yes або No за прикладом (див.рис. 1.2.)

Продовження коду, додаємо перемикач (розгалуження) та вибираємо

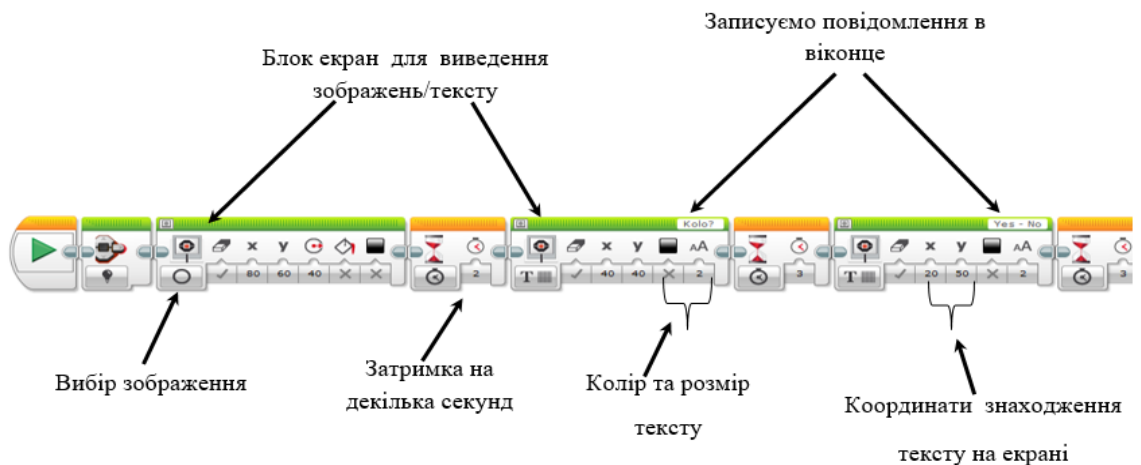


Рис. 1.2. команди в середовищі Lego Mindstorms.

кнопки управління модулем. Ми вибираємо контроль управління модулем і для виведення правильної відповіді кнопку ліворуч. Після блоку перемикача додаємо блок затримку в 1 секунду для считування відповіді (див. рис. 1.3).

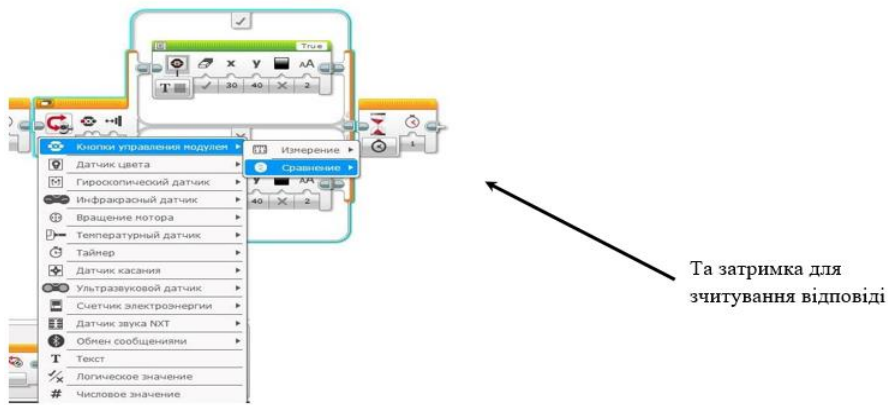


Рис. 1.3 блок розгалуження  
в середовищі Lego Mindstorms.

В перемикач додаємо блоки. Та вводим текст, як показано (див. рис. 1.4.)

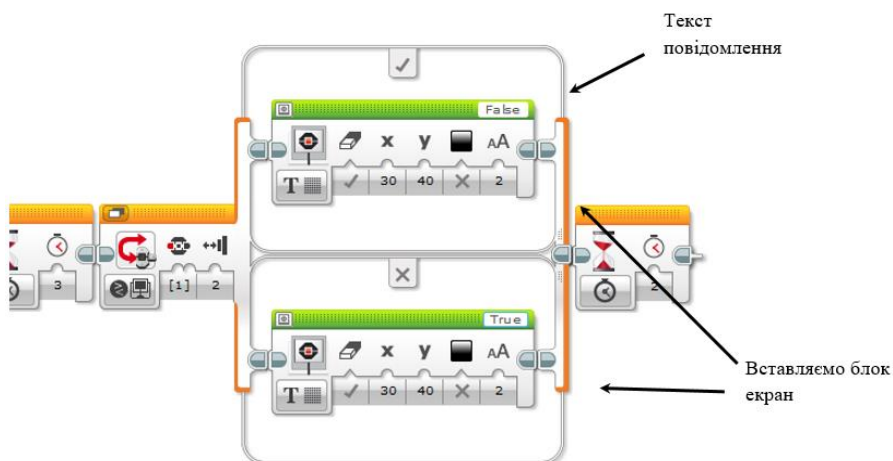


Рис. 1.4. написання внутрішніх блоків в середовищі  
Lego Mindstorms.

Спробуємо замінити текстові повідомлення на звукові.

Вставляємо блоки звук в перемикач, та вибираємо звуки з папки «Зв'язок» якщо відповідь правильна «Good job» і якщо неправильна «NO» (див. рис.1.5).

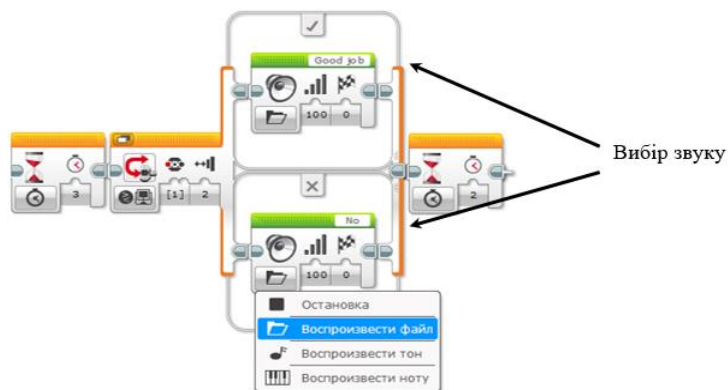


Рис. 1.5. вибір звуків в середовищі Lego

### Створення індикатора.

Спочатку вимикаємо індикатор кольору (див. рис.1.6).



Рис. 1.6 .вимкнення блоку в середовищі Lego Mindstorms.

В перемикачі додаємо до звуку індикатор кольорів, зелений якщо відповідь правильна та червоний колір для неправильної відповіді (див рис. 1.7).

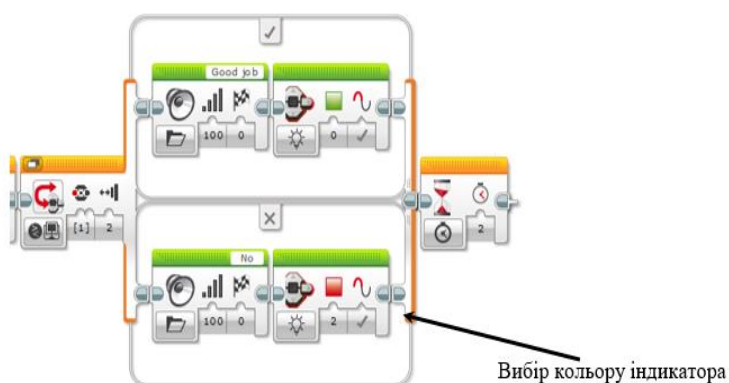


Рис.1.7. написання блоку розгалуження в середовищі Lego Mindstorms.

### **Самостійна робота**

1. Створити проект за формулою подвійного аргументу  $\sin(2x)=2\sin(x)\cos(x)$  за допомогою використання текстових повідомлень.
2. Створити проект за формулою площі  $S=(a+b)/2*h$  трапеції за допомогою використання звукового оповіщення.
3. Створити проект за формулою сили Архімеда  $F_a=\rho*g*V_t$  за допомогою використання індикатора кольорів.

### **Питання для самоконтролю.**

1. Яку функцію виконує модуль Mindstorms EV3?
2. Без якого блоку не відбудеться відтворення команд модуля?
3. Що саме ми можемо вивести на екран модуля Mindstorms EV3?
4. Які блоки ви запам'ятали ?

## РОЗДІЛ 2.

### НАВЧАЛЬНІ ПРОГРАМИ З ІНФОРМАТИКИ. ПРОГРАМУВАННЯ В СЕРЕДОВИЩІ СКРЕТЧ

#### 2.1. Аналіз навчальних програм з інформатики. Програмування в середовищі Скретч

У 2019/2020 навчальному році вивчення інформатики у 5-9 класах в закладах загальної освіти реалізовується за навчальними програмами, які розташовані на офіційному сайті Міністерства освіти і науки України [24].

Учні дев'ятих класів вперше працюють за такою програмою, розробленою відповідно за Державними стандартами базової і повної загальної середньої освіти, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України з 23.11.2011 року № 1392. Потрібно відзначити, що дана навчальна програма не зазнала ніяких змін протягом останнього року. Відповідно за наказом Міністерства освіти і науки України від 13.01.2017 року № 52.

«Про оновлення навчальних програм для учнів 5-9 класів закладах загальної середньої освіти» до навчальних програм з інформатики з метою навчання учнів 5-9 класів, які вивчали інформатику в 2-4 класі були внесені зміни (затверджено навчальну програму наказом МОН від 07.06.2017 року № 804) [18].

Навчальні програми згідно усіх дисциплін було модернізовано на компетентнісній основі. Опрацювання в великому розмірі теоретичного матеріалу у відсутності його використання на практиці, велику увагу приділяють розвитку практичних здібностей з подальшим їх застосування у житті. Ознайомитися з оновленою програмою можна на веб-сайті МОН [10].

Отже, значущим було враховано громадськості погляди через відкриту платформу для онлайн обговорення, а також враховувалися зміни внаслідок розвитку інформаційних технологій, зокрема в «четвертій індустріальній революції». В оновленій навчальній програмі збережено



основні думки її базової версії, підтверджена наказом МОН України від 02.02.2016 року № 73. Зокрема, в даний курс було використано розвивально-компетентнісний підхід, який передбачає розвиток предметних та основних компетентностей. Тому формування певних інтелектуальних здібностей, в першу чергу алгоритмічного мислення; тематичний розподіл матеріалу, дає можливість виділити друге півріччя на дослідження алгоритмізації та програмування, а перше півріччя – на інші технології; розподіл курсу на два рівні: підготовчий (5–7 класи) та рівень повного розвитку компетентностей (8–9 класи).

Школяр зобов'язаний отримувати конкретні знання, освоювати вміння та сформувати цінності та ставлення, застосовувати навчальні матеріали, вказані в навчальній програмі. Визначення у програмі ціннісного елемента дає можливість визначити цілі дослідження будь-якого предметного розділу в контексті єдиної структури предмету, а також відносно основних компетентностей.

Щоб отримати певну базу знань на основі навчальних матеріалів, учень повинен поставити перед собою певну мету. Очікувані підсумки навчання та змісту навчального матеріалу сформулювати досить узагальнено і без прив'язки до конкретних програмних чи апаратних засобів. Педагог здатний коригувати розмір та глибину дослідження матеріалу; основне, для того щоб існував гарантований результат навчання учнів у вказаній програмі.

Педагог може розподіляти навчальний час за власним розсудом, беручи до уваги характерні риси існуючого матеріально-технічних забезпечень, якість знань учнів, попередній досвід та інші фактори. За потребою вчитель, не порушуючи змістових зв'язків між темами, змінює порядок вивчених тем. Але в кожному розподілу тем і будь-якої траєкторії навчання для опрацювання теми «Алгоритми та програми» має приділятися не менше 30% навчального часу в 9 класі і не менше 40% навчального часу в 5–8-их класах.

З усіх класів вилучено теми «Проектна діяльність» та «Повторення вивченого». В оновленій програмі проектна діяльність не обмежена окремим розділом та передбачає застосування цієї методики у різних темах програми, і їх поєднання. Незважаючи на те, що з програми вилучені деякі розділи додаткових годин, повторення матеріалу та узагальнення, вчитель може передбачити у своєму плануванні потрібний, згідно з його думкою, час як на початку, також у завершенні навчального року або півріччя.

Практична робота за комп'ютером повинна відбуватись майже на кожному уроці інформатики, тому не виділяються окремі заняття для практичних робіт.

З програми вилучено перелік компетентнісних задач й надано в цих методичних рекомендаціях. Наголошуємо на те, що розв'язування таких задач залишається важливою складовою реалізації компетентнісного підходу навчання. Крім того на заняттях з інформатики радимо ознайомлювати учнів (беручи до уваги вікові особливості) з ресурсами для самоосвіти, що наведені в даних методичних рекомендаціях [24].

При вивченні курсу інформатики передбачається проведення різних видів практичних робіт: тренувальних, практичних, демонстраційних, лабораторних, які спрямовані на відпрацювання окремих технологічних прийомів, а також практикумів – інтегрованих практичних робіт (проектів), орієнтованих на отримання цілісного змістовного результату.

У практичних роботах необхідно враховувати застосування змістовного матеріалу й завдань з інших предметних областей актуального для учнів.

В курсі інформатики повинно здійснюватися відповідна кількість практичних робіт з обов'язковою оцінкою і кількості тематичних оцінювань з урахуванням обсягу навчального часу, що відводиться для навчального предмету в конкретному класі [7].

В кінці кожної теми навчальної програми рекомендовано тематичне оцінювання здійснювати, об'єднуючи невеликі теми (до п'яти годин) з

подальшим підсумком робіт на кожному 8-10-му занятті. А кількість практичних робіт які обов'язково оцінюються (від загального обсягу навчального часу) встановити 25%, який відводиться для вивчення дисципліни (якщо в навчальній програмі немає переліку практичних робіт з обов'язковим оцінюванням).

Всі оцінки обов'язкових робіт повинні бути внесені педагогом до класного журналу. А за інші види практичних робіт учнів (практикуми, демонстраційні, тренувальні роботи,) ставиться оцінки за потреби. Надається перелік деяких корисних посилань для самоосвіти учнів: електронні підручники, курси, а також ресурси для навчання програмуванню (Електронні ресурси: <https://www.playcodemonkey.com/>, <https://blockly-games.appspot.com/>, <https://code.org/>, <https://www.e-olymp.com/uk/>)[16].

Важливим, з моєї точки зору, є введення в стандарт освіти програми обов'язкової позанавчальної діяльності учнів (курси, факультативи, гуртки) які, за задумом розробників, будуть повною мірою реалізувати вимоги стандартів загальної середньої освіти. Передбачається, що години, які відводяться на пізнавальну діяльність, будуть використовуватися за бажанням учнів і, в той же час, будуть невід'ємною частиною освітнього процесу в школі.

Аналіз існуючих програм с курсів за вибором Програмування в середовищі Скретч.

1. Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Програмування в середовищі SCRATCH». Затверджено Департаментом освіти, науки та молоді Херсонської обласної державної адміністрації.

Основний рівень, перший рік навчання Автор: Кучеровська Т.В.

Програма передбачена для дітей 9-13 років.

В даному курсі передбачається провести дослідження програмування в ігровій, захоплюючій формі. розвивати вміння працювати з комп'ютерними програмами та додатковими джерелами інформації

Мета програми: сформувати в вихованців базові уявлення про мови програмування, алгоритм, виконавця, способах запису алгоритму; організувати проектну діяльність творчого характеру; сформувати пізнавальний інтерес до навчання і дослідницьких навичок.

Всі завдання розташовані по зростанню ступеня їх складності. Форми проведення занять можуть бути як групові так і індивідуальні. сформувати навички розробки, тестування і налагодження нескладних програм, познайомити з поняттям проекту і алгоритмом його розробки; сформувати навички розробки проектів: інтерактивних історій, квестів, інтерактивних ігор, навчальних програм, мультфільмів, моделей і інтерактивних презентацій[11].

2. Навчальна програма «Основи програмування Мовою Scratch» з позашкільної освіти науково-технічного напрямку. Рекомендована Міністерством освіти і науки України.

Початковий рівень, 1 рік навчання, Автори: Саприкіна О. К., Штефан О. В.

Дана програма реалізується в секціях, гуртках, творчих групах які об'єднані інформаційними технологій. Розрахована на вихованців від 7 до 10 років.

Завдання навчальної програми полягають у формуванні оволодіти поняттями: знаннями з програмування Скретч, техніко-технологічних умінь та навичок програмування, користування операційною системою комп'ютера, інтернет ресурсами, зберігати дані правильно, розшукувати матеріали, розкладати складні задачі на прості операції, використовувати стандарті бібліотеки Скретч, редагування спрайтів у середовищі Скретч, створювати власні спрайти за допомогою графічних редакторів, імпортувати спрайти самостійно в середовище Скретч; розвивати вміння користуватися інформаційними технологіями; формування винахідницьких, конструкторських та творчих можливостей.

В основу програми покладені принципи: від простого до складного, Термін навчання становить один рік і відводиться 144 години на рік (4

год./тиждень) на опрацювання навчального матеріалу. Кількісний учнів у групі– 10-15 вихованців.

Групова форма занять є основною. Вона передбачає конкретне та однакове завдання для всіх. Підсумкові, залікові заняття, захист творчої роботи, участь у конкурсах є результативністю навчання [27].

## **2.2. Особливості середовища Скретч та його вплив на учнів**

Формується велика кількість навчально-розважальних комп'ютерних програм, що розвивають вміння алгоритмізації та програмування. Спільно з цим простежується постійне зниження кількості годин в шкільній програмі з інформатики на вивчення розділу «Основи алгоритмізації та програмування», який перетворюють на ознайомчий курс без певного навчального навантаження. У більшості учнів досить часто відсутня мотивація до вивчення основ програмування, бо потребує від учнів знань та вміння володіти певним математичним апаратом для розв'язування практичних завдань обчислювального змісту (що не завжди можливо, зважаючи на стан підготовки учня з середнім рівнем знань).

З появою програмного забезпечення дизайн інтерфейсом програми певним чином змінюється та стає зручніше користуватися нею, поряд з ефективністю роботи алгоритмів та використанням ресурсів системи стають головними.

Наука психологія свідчить про те, що вік молодших учнів чутливий і він може усвідомлено здійснювати частково-пошукову діяльність. Тому метод проєктів добре поєднується з використанням позаурочної форми навчання, сприяє засвоєнню знань шляхом розв'язання проблемних ситуацій та сприяє розвитку творчого, самостійного підходу дітей в набутті знань.

Оснащення навчальних закладів сучасними інформаційними технологіями надає можливість в 21-го столітті поєднувати процес набуття основних навичок навчання які знадобляться в майбутньому: зрозуміло

спілкуватися, аналізувати, творчо думати, систематично та ефективно взаємодіяти з іншими людьми, вміти інтерактивно переглядати матеріал та бути здатними до безперервної освіти [8].

Одною з основних програм, що використовується при вивченні тем, пов'язаних з алгоритмізацією та програмуванням для учнів базової середньої освіти є Скретч - візуальне об'єктно-орієнтоване середовище програмування.

Не володіючи жодними попередніми знаннями в програмуванні, ми можемо починати навчатися мови з нуля. У програмі Скретч використовується блоки як цеглинки Лего, тому діти молодшого віку можуть зібрати прості конструкції. Можна і надалі розвивати та розширювати своє уміння будувати і програмувати розпочавши із засвоєного.

Дане науково-технічна сфера дає можливість учням проявити себе в комп'ютерній творчості. В сучасному світі Скретч застосовують разом з іншими важливими педагогічними ініціативами. Дитина повинна засвоювати не програми, а різні способи діяльності: придумувати різноманітні ігри, створювати свої власні історії, розробляти комп'ютерні моделі. Для цього Скретч підходить як найкраще. Дане середовище просте для сприйняття навіть дітям початкової школи, адже представлені блоки, всі оператори мови та інші його елементи, можуть з'єднуватися один з одним, утворюючи скрипти (фрагменти коду) (Електроні ресурси: <https://dystosvita.gnomio.com/>, <http://itknyga.com.ua>). За допомогою мови скриптів дітей можна навчити поняттю програмування, що дає змогу створювати ігри, музику або анімації [28].

Скретч – це є середовище програмування, що дозволяє дітям створювати власні ігри ,інтерактивні історії, анімації та інші проекти. Різними проектами можна обмінюватися на міжнародному веб-сайті. Це дає можливість користуватися програмою набагато простіше. У більш

широкому сенсі, учні вивчають поняття, використовуючи виразні і привабливі способи. Під час вивчення теми з алгебри учні ознайомляться величинами і відчувають невеликий особистий зв'язок з поняттями. А коли вивчають величини в програмі Скретч, то можуть використовувати їх відразу в образному уявленні - з метою контролю швидкості анімації, або ж обчислення очок у грі, яку самі створюють[28].

Коли учні створюють проекти в Скретч, вони опановують новітні навички, які їм знадобляться для успішної самореалізації та майбутнього успіху:

- творче мислення;
- просте спілкування;
- системний аналіз;
- використання технологій;
- проєктування;
- неперервне навчання.

Також, в середовище Скретч можна грати з різними об'єктами, видозмінювати їх вигляд, переміщувати їх по екрану, створювати фільми, встановлювати форми спрайтам та взаємодії між ними. Це середовище створювалося для учнів 8 — 16 років, але і діти меншого віку можуть працювати над Скретч проєктами разом з допомогою дорослих, і студенти можуть використовувати на заняттях.

Скретч є практично ідеальним середовищем для вивчення моделювання. Моделювання – є найбільш універсальний метод пізнання дійсності. На сьогоднішній день для нас є важливий його педагогічний потенціал. Для уявного образу моделі береться за основу аналіз досліджуваного об'єкта і може бути представлений за допомогою будь-якої мови своїми компонентами і зв'язками[15,28].

За допомогою середовища скретч об'єкт моделювання, який поділяється на компоненти, які возз'єднуються у новому проєкті, а саме в ньому може створюватися ідеальна структура. Цей характерний підхід для

побудови моделі, тому найпростіші дії будуть примусово виконуватися школярами. Після створення моделі наступним кроком є перевірка її правильності і, якщо потрібно, внесення корективів.

Тестування на відповідність моделі реальному об'єкту або подальше дослідження її проводиться в режимі гри з моделлю. Це не спостереження за стовпцями цифр, не стеження за коливаннями абстрактних графіків, а саме гра. Під час гри автор зауважує свої недоробки, неточності і помилки. Потім співвідносить їх з кодом і вносить необхідні виправлення. Помітимо, що в багатьох курсах моделювання етап аналізу проводиться дуже стисло. Відбувається це в силу того, що результати моделювання занадто абстрактні і не викликають спостереження в учнів. З моделями Скретч цей процес стає творчим – цікаво пограти, а якщо в «грі» щось не так, то можна легко виправити помилку.

### **2.3. Методичне планування та методичні рекомендації для курсу програмування**

Під час проведення дослідження в напрямку факультативних курсів з програмування на основі середовища Скретч, я проводила заняття з дітьми 10-12 років в Центр науково-технічної творчості учнівської молоді. При створенні програми даного курсу за основу було покладено програму з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Програмування в середовищі СКРЕТЧ», автора Кучеровської Т.В. [11]. Змінивши деякі пункти тематики та порядок подання тем (див. Таблиця 2.1), я для прикладу, наводжу методичні рекомендації до двох тем «Способи написання алгоритмів з повторенням в середовищі програмування Скретч» та «Способи написання алгоритмів з розгалуженням в середовищі програмування Скретч».



Таблиця 2.1. Програма курсу програмування в середовищі Скретч

№	Розділ, тема	Кількість годин		
		теоретичних	практичних	усього
1.	Знайомство з середовищем Скретч	1	1	2
2.	Спрайти. Управління спрайтами	4	4	8
3.	Створення об'єктів та костюмів.	2	2	4
4.	Способи написання алгоритмів з повторенням в середовищі програмування Скретч.	4	4	8
5.	Способи написання алгоритмів з розгалуженням в середовищі програмування Скретч	4	8	12
6.	Основи програмування	6	15	21
7.	Створення анімаційних проектів	2	4	6
8.	Способи малюнку в Скретч	4	10	14
9.	Датчики.	4	8	12
10.	Запуск спрайтів	4	4	8
11.	Інтерактивність, умови і змінні	4	4	8
12.	Списки, числа	4	4	8
13.	Музика. Звукові ефекти	4	4	8
14.	Діалог з програмою	2	7	9
15.	Довільне проектування	2	10	12
16.	Підсумок	-	4	4
	Разом:	47	97	144

#### Практичне заняття № 4

**Тема:** Способи написання алгоритмів з повторенням в середовищі програмування Скретч.

**Мета:**

*освітні цілі:* отримати вміння і навички побудови алгоритмів з повторенням та їх реалізації в середовищі програмування Скретч.

*виховні цілі:* залучити до активної діяльності дітей; формувати гуманні якості особистості учнів; удосконалювати навички спілкування.

*розвиваючі цілі:* удосконалювати вміння роботи з джерелами знань; удосконалювати навички аналізу, узагальнення; розвивати творчі здібності; розвивати комунікативні навички роботи.

**Вік дітей:** учні 5 - 6 класів.

**Рекомендована література** Навчальний посібник програмування в Scratch 2 [5].

**Програмне забезпечення:** середовище програмування Скретч.

### Хід роботи

**Вправа 1.** Створення алгоритму з повторенням або циклічний в середовищі Скретч

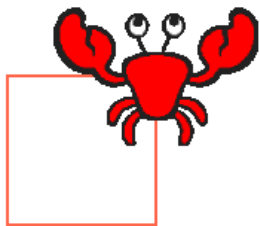


Рис. 2.1. Квадрат

**Завдання.** Створення узорів.

1. Запусти програму Скретч.
2. Оберіть будь-якого героя з папки *Animals* (Тварини) на свій вибір
3. Створи алгоритм побудови узору (див. рис.2.1):

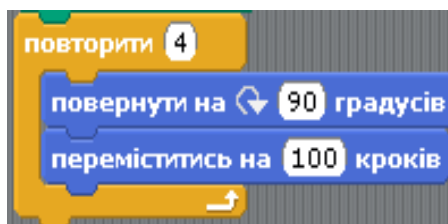
В блоці команд *Керувати* оберіть команду (див.рис. 2.2)



Рис. 2.2. Блок коли натиснуто

4. Щоб почати малювати олівцем потрібно опустити його задати йому колір, розмір, для цього написати:
  - переходими до блоку *Олівець* та оберати команду *задати колір олівця* (колір обиріть на свій розсуд);
  - обирайте команду *Задати розмір олівця* (наприклад, 2 розмір), - та наступну команду *Опустити олівець*.

5. Щоб герой намалював фігуру, потрібно обрати кут за яким наш герой буде направлятися. Якщо ви вибрали квадрат, то потрібно 360 градусів поділити на кількість сторін. Ми одержимо  $90^{\circ}$ . (Так же можна вибрати інші фігури).
6. В блоці Рух вибираємо команду *Повернутися на \_\_\_ градусів* (якщо квадрат обираємо *повернутися на 90 градусів*).
7. У блоці Рух вибираємо команду *Переміститись на \_\_\_ кроків*. Це буде довжина сторін вашої фігури (обираємо на 100 кроків).
8. Щоб герой почав малювати сторони, застосовуємо циклічний алгоритм, в блоці *Керувати* вибираємо команду *Повторити \_\_\_* (повторити кількість



сторін, якщо квадрат має 4 сторони). Та вставляємо в середину цикла блок команди *Повернутися на  $90^{\circ}$  градусів* та команду *Перемістити на 100 кроків*. (див.рис. 2.3)

Рис. 2. 3. Цикл повторити

### Вправа 2. Створення циклічного алгоритму у

середовищі Скретч.

**Завдання.** За даним зразком створи узори, які показані (див.рис. 2.4 -2.6)

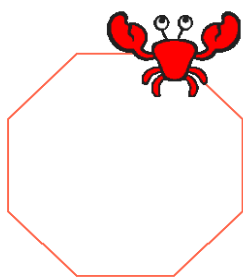


Рис. 2.4. Восьмикутник

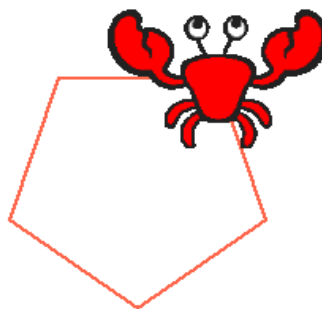


Рис. 2.5. Пятикутник

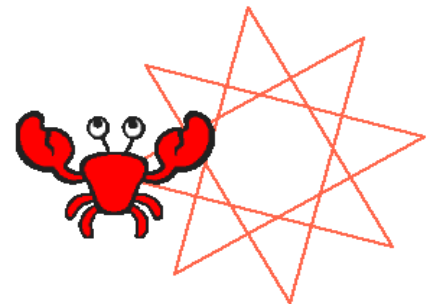


Рис. 2.6. Зірка

### Вправа 3. Створення циклічного алгоритму у середовищі Скретч

**Завдання.** Створення узорів

1. Запустіть програму Скретч.
2. Виберіть героя із папки *Animals* на свій розсуд.
3. Створіть алгоритм побудови узору:
4. В блоці команд *Керувати* оберіть команду (див. на рисунку 2.7)



Рис.2.7. Блок коли натиснуто

5. Щоб олівець намалював, потрібно задати колір, розмір та опустити його, для цього:
  - переключіть на блок *Олівець* та виберіть команди. Задати колір олівця (колір обирайте на ваш вибір),
  - виберіть команду *Задати розмір олівця* (наприклад, 3 розмір),
  - далі виберайте команду *Опустити олівець*.
6. В блоці *Рух* вибираємо команду *Повернутися на \_\_\_ градусів* (вибираємо на  $90^0$ ).
7. У блоці *Рух* вибираємо команду *Переміститись на \_\_\_ кроків* (вибираємо на 200 кроків).
8. У блоці *Рух* вибираємо команду *Повернутися на \_\_\_ градусів* (вибираємо на  $45^0$ ).

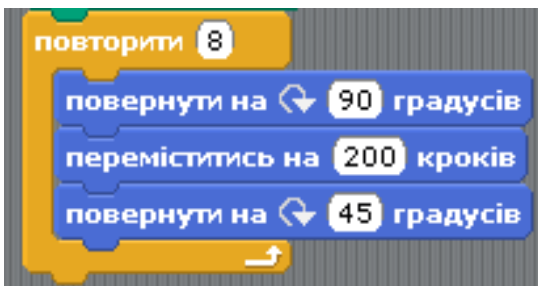


Рис. 2.8. Цикл повторити

9. Застосовуючи циклічний алгоритм, в блоці *Керування* обираємо команду *Повторити \_\_\_* (вписуємо повторити 8 разів). Та вписуємо в середину цього алгоритми, команду *Повернути на  $90^0$  градусів* та *Перемістити на 200 кроків* та *Повернути на  $45^0$  градусів*. (див.рисунок 2.8)

### Самостійна робота

1. Скласти програму для створення орнаменту з довжиною відрізків 20. Додати вказівки для малювання орнаменту з різними кольорами елементів по периметру сцени. (див.рисунок 2.9)



Рис. 2.9. Отриманий малюнок

### Питання до самоконтролю

1. Для чого використовується блок *Перо*?
2. За допомогою яких команд можна керувати спрайтом?

3. Що таке циклічний алгоритм?
4. Які ще бувають алгоритми?
5. Як змінювати колір пера.

#### **2.4. Аналіз запропонованої методики проведення занять**

Працюючи за програмою Кучеровської Т.В. в Центрі науково-технічної творчості учнівської молоді Херсонської Обласної Ради з дітьми 10-12 років я дистанційно провела опитування. Слухачі даних курсів з програмування відповіли на питання, наскільки їм подобається процес програмування в середовищі Скретч та наповнення курсу.

Заняття проходили з вересня 2019 року по березень 2020 року два рази на тиждень по 2 години. Загалом курс складається з 144 години. Група дітей складалась з учнів міських шкіл міста Херсона. Учні пришли з різним рівнем знань, деякі мали навички та епізодичні уявлення про середовище. Тому перші заняття були направлені на вирівнювання знань.

Дітям було запропоновано опитування з десяти 10 питань:

- 1) Оцініть, як добре ви вмієте користуватися програмою Скретч ?
- 2) Що вам найбільше запам'яталось з курсу ?
- 3) Чи сподобався вам курс “Програмування в середовищі Скретч”?
- 4) На скільки курс “Програмування в середовищі Скретч” відповідає Вашим сподіванням?
- 5) На заняттях Вам було цікаво?
- 6) На заняттях Ви отримали відповіді на ваші запитання?
- 7) Ви самостійно дома програмуєте в середовищі Скретч?
- 8) Яка була ваша оцінка з інформатики в школі до початку вивчення “Програмування в середовищі Скретч” ?
- 9) Як покращилась ваша оцінка після закінчення курсу “Програмування в середовищі Скретч”?
- 10) Далі Ви плануєте продовжувати навчання програмуванню в Скретч?

По даним опитування були побудовані статистичні діаграми, які чітко продемонстрували тенденцію зміни відношення дітей до вивчення інформатики в бік покращення. Діти стали більш мотивовані, в них з'явився інтерес до програмування та бажання далі заглиблюватися в цей процес

Нас цікавило, наскільки змінюється відношення дітей до вивчення шкільного курсу інформатики, які додатково відвідують курси програмування. На основі аналізу результатів опитування ми можемо зробити висновки, що деякі теми даного курсу не до кінця були розкриті. Учні не отримали відповіді на всі запитання, які їх цікавили. Слід більше уваги приділяти індивідуальному підходу при навчанні дітей, можливо застосовувати командні змагання. (див.рис. 2.10).

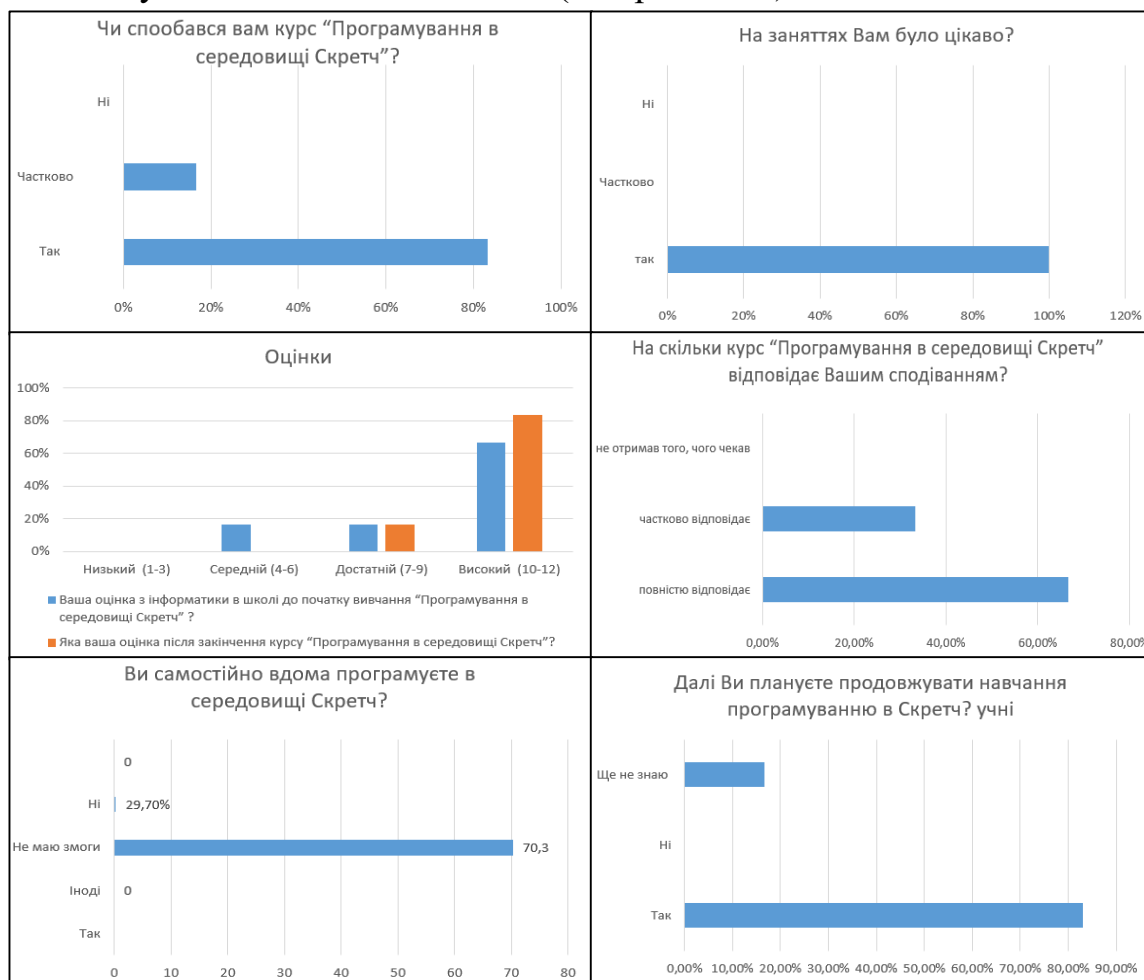


Рис. 2.10. Результати опитування

По результатам опитування стало зрозуміло, що учні змінили своє ставлення до інформатики, так як у деяких учнів збільшилася оцінка з інформатики.

Інші відповіді дітей на питання анкети допоможуть внести корективи як в методику проведення занять, так і в наповнення занять цікавими задачами.

Дана робота має практичне значення, т.к. розроблені методичні рекомендації можуть бути використані як для факультативного курсу так і для курсів по вибору в гімназіях і в позашкільній освіті.

По результатам опитування стало зрозуміло, що учні змінили своє ставлення до інформатики, так як у деяких учнів збільшилася оцінка з інформатики.

Інші відповіді дітей на питання анкети допоможуть внести корективи як в методику проведення занять, так і в наповнення занять цікавими задачами.

Дана робота має практичне значення, т.к. розроблені методичні рекомендації можуть бути використані як для факультативного курсу так і для курсів по вибору в гімназіях і в позашкільній освіті.

## ВИСНОВКИ

Робототехніка має пряме відношення до конструкторсько-технічної освіти, її вивчення природним чином сприяє розвитку особливих форм мислення, зокрема, конструкторського. Інакше кажучи - заняття з використанням робототехнічних засобів має підготувати школярів до вивчення мов програмування, для створення програмних проєктів, способів реалізації алгоритмів та розуміння способу подачі. В курсі можна застосовувати унікальну методику — навчання програмуванню на прикладах, створення для конкретних виконавців, сконструйованого самими школярами [30]. У зв'язку з цим, заняття з робототехніки корисні не тільки учням старшої школи, як певний практичний досвід інженерної діяльності, а й, навіть більшою мірою, молодшим, так як дозволять збільшити час вступного етапу, а значить підготувати більш конкурентоспроможні кадри у майбутньому.

Аналіз навчальних програм привів до таких висновків, що використання курсів з програмуванню стає дуже популярним для проведення позашкільних занять. Тому при розробці власних навчальних програм для різного шкільного віку або рівнів знань є можливість використовувати та модернізувати вже існуючі.

Проводячи дане дослідження, ми розробили методичне наповнення, практичні роботи для курсу робототехніки, які були апробовані на семінарах. Такого типу заняття можна використовувати для позашкільних курсів, факультативів, і в подальшому включати в освітню програму підготовки учнів гімназій.

Під час аналізу навчальних програм базової загальної освіти було зрозуміло, що не достатня кількість годин, які відведені на вивчення програмування в шкільному курсі інформатики, не дає можливість дітям докладно вивчити тему алгоритмів, ознайомитися з програмуванням і отримати очікувані знання. Тому впровадження курсів за вибором та



факультативних занять актуально для учнів, що цікавляться програмуванням.

На основі навчальної програми з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Програмування в середовищі SCRATCH». Ми створили декілька занять для цього курсу. Ці навчальні заняття пройшли апробацію в Центрі науково-технічної творчості учнівської молоді Херсонської Обласної Ради з дітьми 10-12 років.

Для подальшого корегування навчально-методичного наповнення занять дистанційно було проведено опитування. Слухачі даних курсів відповіли на питання, наскільки їм подобається процес програмування в середовищі Скретч та наповнення занять. По даним опитування отримали діаграми з результатами відповідей вихованців.

Дане дослідження дозволило розкрити вплив інформатики на загальну освіту, підтвердити, що навчання програмуванню в середовище Скретч цікаве та корисне для всіх школярів, не залежно від вибору спеціальності в майбутньому. Важливо зазначити, що в сучасному світі Скретч застосовують разом з іншими важливими педагогічними ініціативами. Тому дитина повинна освоювати технології, активізувати свої творчі здібності, а також різні способи роботи: вигадувати ігри, створювати свої власні історії, створювати комп'ютерні моделі.

Програма Скретч займає одне з перших місць серед програмних середовищ для візуального програмування з графічним інтерфейсом користувача і широко використовується в шкільній практиці.

В роботі систематизовано й узагальнено знання про інформатизацію системи освіти, проаналізовані нові педагогічні технології, особливу увагу ми приділили принципам та особливостям впровадження STEM-освіти.

З обраної теми дослідження опрацьовано літературу, а саме:

- Стандарти Міністерства освіти і науки.
- Навчальні програми: програма для учнів 8-9 класів навчальних закладів 2017/18 н.р.

- Програма з інформатики для учнів 5–9 класів 2015–2016 рр. (Оновлена в 2017 році).
- Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Програмування в середовищі SCRATCH».
- Навчальна програма «Основи програмування Мовою Scratch».
- Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Робототехніка».
- Програма курсу за вибором «Робототехніка» для учнів 8-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.
- В.Г. Риндака навчально-методичний посібник «Проектна діяльність учня в середовищі програмування Скретч» тощо.

В ході дослідження були розроблені або перероблені навчальні програми та методичні рекомендації до практичних робіт з курсів Робототехніки та Програмування в середовищі Скретч. Дані роботи пройшли апробацію і можуть збагатити методичні скарбнички курсів програмування.

В подальшому дане дослідження планується продовжити, так як є бажання скорегувати контент курсів з врахуванням аналізу анкетування учнів і власного досвіду проведення занять.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Creative Computing 20140820\_LearnerWorkbook.pdf : електронний ресурс. – Режим доступу://  
[http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20140820\\_LearnerWorkbook.pdf](http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20140820_LearnerWorkbook.pdf)
2. LEGO® MINDSTORMS Education EV3: руководства пользователя [Електронний ресурс] – Режим доступу://  
<https://education.lego.com/ru-ru/support/mindstorms-ev3/user-guides>
3. STEAM-освіта: інноваційна науково-технічна система навчання» [Електронний ресурс]. –Режим доступу://  
<http://ippo.kubg.edu.ua/content/11373>
4. Василюк А. Д. Програма курсу за вибором «Робототехніка» Василюк А. Д., Клименко П. О., Ніфантьєв К. С. Київ, 2018 – [Електронний ресурс] – Режим доступу:// [http://ies.org.ua/wp-content/uploads/2018/08/GRIF\\_PROG\\_WEB.pdf](http://ies.org.ua/wp-content/uploads/2018/08/GRIF_PROG_WEB.pdf)
5. Голиков Денис Навчальний посібник Программирование на Scratch 2. / Голиков Д.С.,Голиков А.С., 2014
6. Додаток 2 до листа МОППО № 999/15-32 від 28.09.2015[Електронний ресурс]. – Режим доступу:// <http://osvitakrda.mk.ua>
7. Корнилов В.С. Использование среды программирования Scratch в преподавании школьного курса информатики в классах коррекционно-компенсирующего обучения Корнилов В.С., Зарянкин В.А. Москва,
8. Кудрявцева С.П., Колос В.В. Міжнародна інформація: навчальний посібник / Кудрявцева С.П. - К. : Видавничий дім «Слово», 2005. - 400 с.
9. Кузьменко А.В. Огляд навчальних програм з інформатики для учнів старших класів загальноосвітнього навчального закладу // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 3(13). – С. 93-99.
10. Курносенко О.В. «STEM-освіта: проблеми та напрямки впровадження» [Електронний ресурс] – Режим доступу://  
<http://tsiurupynsk->

- school2.edukit.kherson.ua/distancijne\_navchannya/mo\_vchiteliv\_fiziko-matematichnih\_nauk/stem-osvita\_problemi\_ta\_napryamki\_vprovadzhennya/
11. Кучеровська Т.В., Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Програмування в середовищі SCRATCH». – Херсон, 2019. – 14 с.
  12. Кушнір Н.О., Осипова Н.В., Валько Н.В., Кульмич Л.В. Огляд тенденцій, підходів та перспектив STEM-освіти для відкриття навчального центра./Н.О. Кушнір, Н.В. Осипова, Н.В. Валько, Л.В. Кузьмич // Інформаційні технології в освіті. Науково-методичний журнал. – 2017. – № 31. – С. 69-80
  13. Лист № 869-16/02.2 МОІППО щодо впровадження STEM-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах від 05.10.2015. – Режим доступу: <http://osvita-krda.mk.ua>
  14. Лист ІМЗО № 21.1/10-1470 від 13.07.17 року Методичні рекомендації щодо впровадження STEM-освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік
  15. Литвин А.В. Викладання анімаційної середовища програмування Скретч в системі додаткової освіти Литвин А.В. - Проектна діяльність школяра в середовищі програмування Scratch
  16. Методичні рекомендації про викладання інформатики у загальноосвітніх навчальних закладах у 2018/2019 навчальному році [Електронний ресурс]. – Режим доступу:// <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/8-informatika.docx>  
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
  17. Методичні рекомендації щодо впровадження STEM -освіти у загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладах України на 2017/2018 навчальний рік [Електронний ресурс]. –Режим доступу: [https://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/56880/](https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/56880/)

18. Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс] Київ, 2017 - 2019 – Режим доступа:// <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi>
19. Міністерство освіти і науки України [Електронний ресурс]. – Київ, 2017 – 2018 – Режим доступа:// <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>
20. Морзе Н. Презентація STEAM-освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступа:// <http://www.stemschool.com/> Facebook Twitter Google+ на 2017/2018 навчальний рік.
21. Наказ МОН України № 188 від 29.02.2016 р «Про створення робочої групи з питань впровадження STEM-освіти в Україні» –Київ, 29 лютого 2016 р [Електронний ресурс]. –Режим доступа:// <https://imzo.gov.ua/2016/02/29/nakaz-mon-vid-29-02-2016-188-pro-utvorennya-robochoyi-grupi-z-pitan-vprovadzheniya-stem-osviti-v-ukrayini/>
22. Новые направления в дисциплинах STEM (естественные науки, технологии, инженерия и математика). – [Електронний ресурс] – Режим доступа:<http://iipdigital.usembassy.gov/st/russian/publication/2014/01/20140109290208.html#ixzz4MHxzXHSz>
23. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования работа EV3 в среде Lego Mindstorms EV3/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
24. Програма курсу ІНФОРМАТИКА 5 – 9 класи загальноосвітніх навчальних закладів [Електронний ресурс] – Режим доступа:// <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
25. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python / Джон Вудкок, Кэрол Вордерман, Шон Макаманус; Переводчик Станислав Ломакин. – Издание 4-е / М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-00117-348-9

26. Риндак В.Г., В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектна діяльність школяра в середовищі програмування Scratch[Текст]: навчально-методичний посібник / В.Г. Риндак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Оренбург: Оренб. держ. ін-т. менеджменту, 2009. -116 с.
27. Саприкіна О. К. Навчальна програма «Основи програмування мовою scratch» // Саприкіна О. К., Штефан О. В. Збірник «Навчальні програми з позашкільної освіти. Науково-технічний напрям. –Випуск 5 – с.90–120
28. Роль програми "Скретч" у освіті середніх шкіл України: [монографія]. 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступа://  
[https://stud.wiki/pedagogics/2c0a65635a3bd79b5d53a89521216c27\\_0.html](https://stud.wiki/pedagogics/2c0a65635a3bd79b5d53a89521216c27_0.html)
29. Тарасова Т.С., Навчальна програма з позашкільної освіти науково-технічного напрямку «Робототехніка». – Херсон, 2017. – 19 с.
30. Чепіль М.М., Дудник Н.З. Педагогічні технології [Текст]: навчальний посібник / Чепіль М.М., Дудник Н.З. - К.: Академвидав, 2012. - 224 с.
31. Шарко В.Д. «Модернізація системи навчання учнів STEM-дисциплін як методична проблема» Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізикоматематичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016 – 192с

## ДОДАТОК А

### ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

**Тема: Робота з моторами. Рух мобільної платформи.**

**Мета роботи:** ефективне застосування інноваційних методів навчання майбутніх вчителів природничо-математичних дисциплін засобами робототехніки та їх підготовки до впровадження STEM-технологій

**Завдання роботи:** сформувати у слухачів достатні знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання робототехнічних пристроїв і технологій програмування у роботі вчителя. Встановити міжпредметні зв'язки при викладанні дисципліни.

- Сформувати вміння: показати інтегрованість понять у сучасній науці і можливості застосування отриманих знань у різних сферах діяльності;
- майбутніх вчителів в використанні технологій для підтримки проектних методів навчання;
- працювати з моторами для керування рухом робототехнічних систем;
- розробляти програмний код для керування конструкціями роботів EV3.

**Обладнання:** середовище Lego Mindstorms.

**Програмне забезпечення:** Mindstorms Education EV3.

**Допоміжна література:** Інструкція користувача The MINDSTORMS de LEGO Group. ©2013, 2016, 2018, The LEGO Group. (стр.5-10) [1].

Докладну інструкцію по сбору приводної платформи дивись в інструкції програмного забезпечення Mindstorms Education EV3.

**Завдання:**

1. Написати програму для прямолінійного руху.
2. Написати програму для руху з поворотами.

## Хід роботи

Використовуємо два незалежні мотори (див. рис. 3.1) Збираємо приводну платформу (див. рис. 3.2.)

Створити прямолінійний рух в довільному напрямку

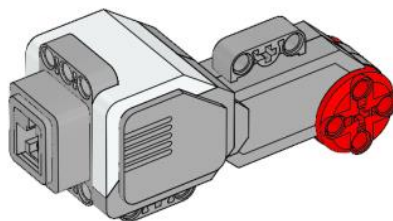


Рис. 3.1. Незалежний мотор



Рис. 3.2. Приводна платформа

Додаємо блок незалежного управління моторами (див. рис. 3.3)

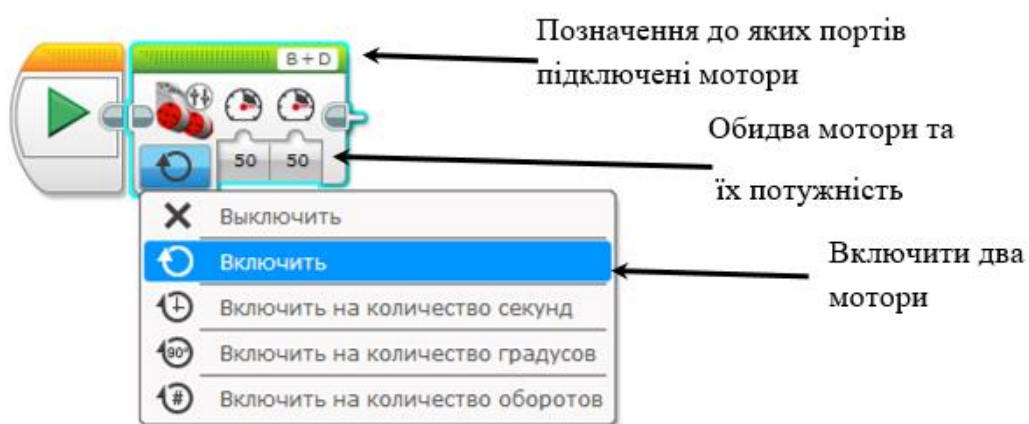


Рис. 3.3. Написання блоку запуску моторів в середовищі Lego Mindstorms

Вибираємо рух в 5 секунд (див. рис. 3.4)





Рис. 3.5. Написання блоку запуску моторів за 5 секунд в середовищі Lego Mindstorms

Поворот платформи (див. рис. 3.6 та рис. 3.7)

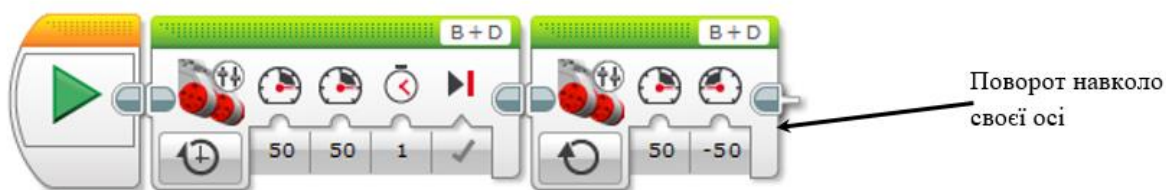


Рис.3.6. Написання блоку запуску моторів в середовищі Lego Mindstorms

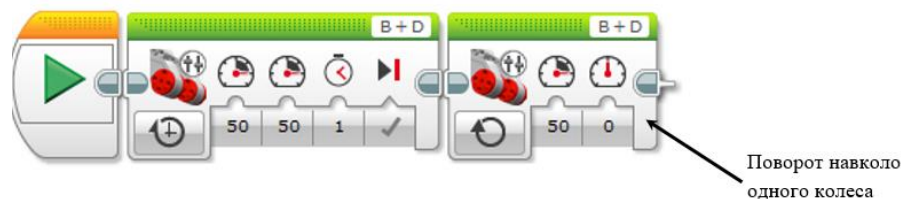


Рис.3.7. Написання блоку запуску моторів в середовищі Lego Mindstorms

Включаємо кількість обертів колеса (див. рис. 3.8)

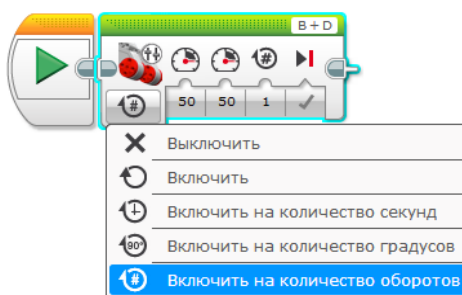


Рис.3.8. Написання блоку запуску кількість обертів колеса в середовищі Lego Mindstorms

Включаємо кількість градусів обертів колеса (див. рис. 3.9)

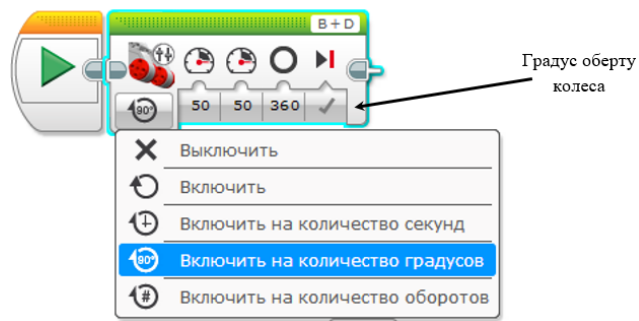


Рис. 3.9. Написання блоку запуску кількість градусів обертів колеса в середовищі Lego Mindstorms

### Самостійна робота

1. Створити проект як знайти число  $\pi$  експериментальним способом
2. Створити проект руху машинки по квадрату.
3. Створити проект обчислення швидкості руху робота.

### Питання для самоконтролю.

1. Які порти використовують для підключення моторів до модуля Mindstorms EV3?
2. Чим відрізняється блок незалежного управління моторами від рульового управління?
3. Які команди можна давати мотору при запуску?

## ДОДАТОК Б

### Практичне заняття №5

**Тема:** Способи написання алгоритмів з розгалуженням в середовищі програмування Скретч.

**Цілі:** *освітні:* закріпити вміння і навички побудови алгоритмів та їх реалізації в середовищі програмування Скретч; закріпити вміння виокремлювати проблеми.

*виховні:* залучити до активної діяльності; формувати гуманні якості особистості учнів; удосконалювати навички спілкування.

*розвиваючі:* удосконалювати вміння роботи з джерелами знань; удосконалювати навички аналізу, узагальнення; розвивати творчі здібності; розвивати комунікативні навички роботи.

**Клас:** 5-6.

**Рекомендована література** Навчальний посібник програмування в Scratch 2 [5].

**Програмне забезпечення:** комп'ютер ОС і середовищем програмування Скретч.

**Завдання.** Скласти проект, що демонструє правила, за якими слід переходити дорогу

1. Запускаємо програму Скретч.
2. Для реалізації даного проекту необхідно намалювати новий об'єкт, що можна зробити за допомогою вбудованого графічного редактора. (див.рис.4.1)



Рис. 4.1. Новий об'єкт

- Натискаємо на кнопку
- Малюємо невелику дорожню зебру білого кольору (це можна зробити за допомогою інструменту Прямокутник) та натискаємо Гаразд. (див.рис.4.2)

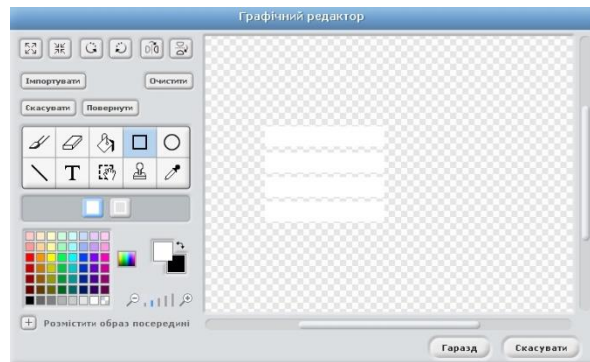


Рис. 4.2. Графічний редактор

3. Далі необхідно змінити фон сцени.
- Активувати її подвійним клацанням ЛКМ.
  - Натиснути вкладку Фони, потім Імпортувати. Із папки Outdoors вибрати файл night-city-with-... та підтвердити свій вибір за допомогою кнопки Гаразд. (див.рис.4.3)



Рис. 4.3. Імпорт зображень

4. Розмістити Об'єкт 1 (кота) і Об'єкт 2 (зебру) на сцені відповідно до малюнка (за допомогою їхнього перетягування ЛКМ)(див.рис.4.4)



Рис. 4.4. Сцена

5. Створюємо алгоритм з розгалуженням для Об'єкта 1 (кота).

- Активуємо його (натискаємо на ньому лівою кнопкою миші).

- Обираємо необхідні команди, щоб утворити поданий скрипт.

6. Перевіряємо правильність виконання алгоритму, натискаючи багаторазово клавішу Пробіл.



Рис. 4.5. Скрипти

### Самостійна робота

Намалюйте та додайте до проекту третій спрайт у вбудованому графічному редакторі – світлофор та розташуйте його біля зебри. Відредагуйте скрипт таким чином, щоб спрайт (кіт) доторкаючись до світлофора видавав повідомлення: “Можна перейти тільки на зелений”.

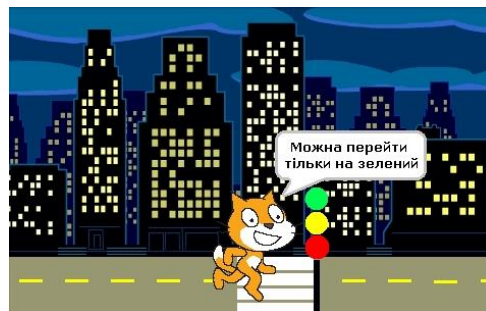


Рисунок 4.6. Сцена

### Питання для самоконтролю.

1. Якими способами можна додавати фон?
2. За допомогою яких команд можна керувати спрайтом?
3. Що таке циклічний алгоритм?
4. Як створити новий спрайт ?
5. Які потрібні блоки щоб створити алгоритм з розгалуженням?
- 6.

## ДОДАТОК В

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

Я, Вовжанська Тетяна Ігорівна,  
учасник(ця) 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 в 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 відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

21.04.2020  
(дата)

  
(підпис)

Вовжанська Т.І  
(ім'я, прізвище)