ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ ТА НАУКИ ОДЕСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
КУ «ОДЕСЬКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ
ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ»

Конкурсна робота міського конкурсу

«ОСВІТНЯ ПЕРЛИНА ОДЕСИ - 2024»

КОМПЛЕКС РОЗВИВАЮЧИХ ДОДАТКІВ «ІНФОЗНАЙКА»

номінація:
«Вчительське ноу-хау (методична знахідка, проєкт тощо у ЗЗСО)»

Кіт Ігор Володимирович, Кіт Ольга Григорівна,
учителі інформатики і технології
Одеського ліцею «Освітні ресурси та технологічний тренінг» №94 імені Володимира (Зеєва) Жаботинського
Одеської міської ради

Департамент освіти та науки Одеської міської ради
Комунальна установа «Одеський центр професійного розвитку педагогічних працівників»

Номінація: Вчительське ноу-хау (методична знахідка, проєкт тощо у ЗЗСО)

КОМПЛЕКС РОЗВИВАЮЧИХ ДОДАТКІВ «ІНФОЙЗНАЙКА»

Кіт Ігор Володимирович, Кіт Ольга Григорівна,
учителі інформатики і технології
Одеського ліцею «Освітні ресурси та технологічний тренінг» №94 імені Володимира (Зеєва) Жаботинського
Одеської міської ради

СХВАЛЕНО
Методичною радою

Одеський ліцей №94
(назва закладу освіти)

(протокол №_____ від _____)

Одеса – 2024

АНОТАЦІЯ

В даній роботі розглядається проблема застосування цифрових освітніх ресурсів в системі загальної середньої освіти, як одного із пріоритетних напрямків розвитку української системи освіти. Основною метою роботи є створення сучасного освітнього середовища для розвитку логічного і алгоритмічного мислення учнів шляхом впровадження цифрових освітніх ресурсів в освітній процес школи.

В роботі аналізується необхідність і можливість розробки цифрових освітніх ресурсів у школі; наведено вимоги до створення таких ресурсів. З цією метою було розроблено авторський комплекс інтерактивних розвиваючих додатків «Інфознайка» для розвитку логічного мислення учнів та для пропедевтики вивчення програмування; розглянуто методичні особливості використання різних додатків з комплексу «Інфознайка» у навчальному процесі; доведена результативність запропонованої в цьому дослідженні методики впровадження цифрових освітніх ресурсів (на прикладі комплексу розвиваючих додатків «Інфознайка») в освітній процес.

ЗМІСТ

ВСТУП **5**

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ШКОЛИ 7

1.1. Цифрові освітні ресурси як дієвий інструмент для розвитку освіти 7

1.2. Методичні особливості розробки цифрових освітніх ресурсів 8

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОДАТКІВ «ІНФОЗНАЙКА» **10**

2.1. Цифрові освітні ресурси для уроків інформатики 10

2.2. Пропедевтика програмування у початковій школі 15

2.2.1. Особливості вивчення програмування у початковій школі 15

2.2.2. Додаток «Виконавець «Художник» 15

2.2.3. Додаток «Виконавець «Чарівник» 19

2.2.4. Додаток «Виконавець «Робі» 23

2.2.5. Додаток «Виконавець «Експедитор» 27

2.3. Результати впровадження комплексу «Інфознайка» 32

ВИСНОВКИ **36**

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ **37**

ВСТУП

Сучасне суспільство вступило в нову фазу свого розвитку і ми є свідками чергового витка його траєкторії розвитку. При цьому прослідкується невідповідність змісту існуючої «знанієвої» парадигми освіти потребам сучасної економіки і підкреслюється, що за останні роки відбулися істотні зміни в психолого-педагогічних характеристиках учнів. Як наслідок пропонується перехід до освітньої траєкторії, в основі якої знаходяться функції ситуаційної поведінки.

На фоні підвищення об'єму інформаційних потоків, підсилення вимог до якості освіти відбувається серйозна перестройка саме шкільної підготовки: актуалізується компетентнісна парадигма, розповсюджується на організацію та змістовне наповнення загальної освіти. З'явився цілий арсенал додаткових засобів навчання, які здатні підвищити якість освіти, і про які, ще зовсім недавно, не можна було навіть мріяти. Поряд з традиційними методами навчання, все частіше, вчителі використовують у своїй професійній діяльності цифрові освітні ресурси (ЦОР). Вони мають особливе значення, оскільки можуть виступати в ролі своєрідних помічників у навчанні та вихованні дітей різного віку.

На сьогоднішній день існує чимало різноманітних інтерактивних додатків, які можуть допомогти вчителю організувати навчальний процес з їх використанням [1]. Здебільшого, такі ресурси являють собою зарубіжні розробки, що викликає низку питань щодо їх використання в українських закладах освіти. Зокрема:

- Загранична система освіти не відповідає нашій. Це, в свою чергу, впливає на зміст ресурсів.
- Спосіб мислення і менталітет жителів зарубіжжя також відрізняється від нашого і це, зрештою, проявляється у самих ресурсах (зміст, особливості наповнення і оформлення).
- Здебільшого, такі ресурси є частиною якогось програмного комплексу, найчастіше – платного.
- Ресурси мають лише іншомовний інтерфейс (який не можна перекласти за допомогою автоматизованого перекладу) і це є великою проблемою у їх використанні з боку учнів (особливо молодших класів).

В Україні ж спостерігається дефіцит якісних додатків, які можна використовувати на уроках з урахуванням особливостей саме нашої системи освіти.

Об'єкт дослідження: освітній процес школи.

Предмет дослідження: створення і використання комплексу розвиваючих додатків «Інфознайка» в освітньому процесі школи.

Мета дослідження: створення сучасного освітнього середовища для розвитку логічного і алгоритмічного мислення учнів шляхом впровадження цифрових освітніх ресурсів в освітній процес школи.

Завдання:

- Визначити можливі напрямки розвитку змісту освіти шляхом вивчення та узагальнення досвіду впровадження педагогічних інновацій.
- Вивчити стан проблеми застосування цифрових освітніх ресурсів в системі загальної середньої освіти. Обґрунтувати необхідність і можливість створення та використання власних ресурсів в школі.
- Розробити комплекс інтерактивних розвиваючих додатків для розвитку логічного мислення учнів та для пропедевтики вивчення програмування.
- Розглянути методичні особливості використання додатків з комплексу «Інфознайка» у навчальному процесі.
- Довести в пошуково-дослідній роботі результативність впровадження запропонованого комплексу розвиваючих додатків «Інфознайка» в освітній процес школи.

Експериментальна база дослідження

Пошуково-дослідна робота проводилась на базі Одеського ліцею «Освітні ресурси та технологічний тренінг» №94 імені Володимира (Зеєва) Жаботинського Одеської міської ради.

Апробація та впровадження результатів

Результати дослідження обговорювались на міжнародних вебінарах та семінарах:

- Міжнародний вебінар «Мобільні технології у роботі вчителя» для вчителів шкіл мережі ОРТ.
- Міжнародний семінар-практикум «Із досвіду викладання інформатики в початковій школі» для вчителів шкіл мережі ОРТ.
- Міжнародний майстер-клас «Розвиток STEM-освіти у школі» для вчителів шкіл мережі ОРТ.

Основні результати роботи знайшли відображення в публікаціях авторів [1-7]; впроваджені в навчальний процес шкіл багатьох країн світу та шкіл України; використовуються для підвищення кваліфікації вчителів.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ В ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ШКОЛИ

1.1. Цифрові освітні ресурси як дієвий інструмент для розвитку освіти

Реформування системи освіти проходить зараз у більшості розвинених країн світу. Загальновизнано, що в інформаційно-технологічному суспільстві XXI століття визначаючим фактором у конкуренції держав буде рівень освіченості нації, здатність її реалізовувати і розвивати прогресивні технології. Питання – чому вчити, як вчити, якими бути школі і вузу – хвилюють сьогодні і українське суспільство. Саме тому модернізація освіти, її вдосконалення, оновлення, зміна відповідно до вимог сучасності є на даний час центральним завданням порядку денного української освітньої політики [8].

На сьогоднішній день перед системою освіти постає декілька складних, але в той же час вкрай необхідних і актуальних завдань:

- Підготовка учнів до використання інформаційних технологій і засобів інформатизації при розв’язанні поставлених перед ними творчих завдань у школі та в майбутній професійній діяльності.
- Впровадження сучасних освітніх технологій у навчальний процес і розвиток навичок роботи з цифровими освітніми ресурсами.
- Розробка нових, і головне дієвих, освітніх ресурсів, які зможуть покращити навчально-виховний процес.

Цифрові освітні ресурси (ЦОР) є інноваційними засобами навчання, які можуть позитивно вплинути на розвиток сучасної освіти. Це пояснюється тим, що ЦОР:

- Допомагають створити єдине інформаційно-освітнє середовище для навчання та виховання.
- Дозволяють зробити освітній процес незалежним від місця і часу.
- Підвищують доступність та наочність освіти, розширяючи форми її отримання.
- Забезпечують можливість вибору індивідуальної траєкторії навчання.
- Створюють умови для розвитку особистості учнів, їх підготовки до життя в інформаційному суспільстві.

В той же час, реалізація очікувань від використання цифрових освітніх ресурсів багато в чому залежить від принципів і якості їх розробки. Сучасні ЦОР мають бути інтерактивними, мультимедійно насиченими та легко доступними. При їх використанні та розробці варто враховувати психолого-

педагогічні особливості учнів, використовувати компетентністний і модульний підхід. Це, в свою чергу, дозволить створити чітку організацію навчальних матеріалів і самого освітнього процесу в практико-орієнтованому напрямку освіти.

З іншого боку, цифрові освітні ресурси мають великий вплив і на професійний розвиток учителя, що характеризується такими показниками:

- Здатність до критичного аналізу та оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні педагогічних завдань.
- Здатність проектувати і здійснювати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні, на основі цілісного системного наукового світогляду з використанням знань в різних областях.
- Здатність планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку.
- Здатність обґрунтовано вибирати і ефективно використовувати освітні технології, методи і засоби навчання та виховання з метою забезпечення запланованого рівня особистісного та професійного розвитку учня.
- Готовність включатися у взаємодію з батьками, колегами, соціальними партнерами, зацікавленими в забезпеченні якості навчально-виховного процесу.

Очевидно, що проблема мотивації всіх учасників освітнього процесу до змін є найбільш гостро та важко вирішуваною. Проте, саме використання цифрових освітніх ресурсів дозволить вирішити цю проблему менш безболісно та поступово. При цьому важливо пам’ятати, що ЦОР не мають окремо застосовуватися у навчанні, а мають гармонічно поєднуватися з традиційними методами, доповнюючи одне одного [1].

1.2. Методичні особливості розробки цифрових освітніх ресурсів

Розробка цифрових освітніх ресурсів припускає побудову цілісної системи навчання поряд з традиційним навчанням. Тому в процесі створення нових ЦОР вчитель обов’язково має притримуватися таких вимог:

- Відповідність змісту навчально-методичної літератури, навчальних планів та програм.
- Врахування вікових особливостей учнів.
- Врахування культурних особливостей.

- Орієнтація на сучасні форми навчання.
- Наявність різних видів навчальної діяльності.
- Отримання практичних навичок при вирішенні запропонованих завдань на основі досвіду, який уже є.
- Наявність диференційованої системи завдань.
- Сприяння всебічному розвитку особистості.
- Можливість моніторингу проміжних результатів виконаної роботи.
- Зручний інтерфейс та вбудована довідка.

Розробляючи власний ЦОР, вчитель має виходити із педагогічної задачі, яка буде вирішена під час вивчення конкретної теми з використанням його розробки. Очевидно, що цифрові освітні ресурси зроблять процес навчання більш цікавим і продуктивним, але важливо пам'ятати, що використання інтерактивних методів має бути доцільним і методично оправданим.

Окрім всього, при розробці власних цифрових освітніх ресурсів, вчитель має враховувати такі фактори:

- Цифрові ресурси створюється, насамперед, з метою полегшення процесу навчання, зменшення часу і сил учнів на розуміння нового матеріалу.
- ЦОР мають передати основну та додаткову інформацію для навчання у зручній і зрозумілій формі.
- Можливість підготовки якісних матеріалів для необмеженої кількості учнів.
- Можливість використання учнями ЦОР в зручний час і в зручному місці.

Тільки врахувавши всі розглянуті вимоги та фактори при розробці власних цифрових ресурсів, вчитель отримає сучасний дієвий інструмент, який, зрештою, впливатиме на всі компоненти системи навчання: задачі, зміст, методи і організаційні форми тощо. Такий інструмент буде спроможнім підвищити якість та ефективність освітнього процесу, змінити зміст та характер діяльності як учнів так і вчителів.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА КОМПЛЕКСУ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОДАТКІВ «ІНФОЗНАЙКА»

2.1. Цифрові освітні ресурси для уроків інформатики

Аналізуючи зміст предмету «Інформатика», нами був розроблений комплекс інтерактивних додатків «Інфознайка», які вчитель може запропонувати учням при вивченні певних тем на певних етапах уроку.

Режим доступу: info.ort.education

Рис. 2.1. Головна сторінка комплексу «Інфознайка»

При розробці даних ресурсів були враховані такі особливості [2, 3]:

- Реалізація принципу наочності.
- Реалізація принципу «від простого до складного».
- Реалізація принципу гейміфікації навчання.
- Методична доцільність запропонованих завдань відповідно до віку, схильностей та потреб учнів.
- Зручність користування додатком (зручний і зрозумілий інтерфейс.
- Компонованість елементів додатку (все в одному місці).
- Можливість доповнення новими завданнями без зміни програмного коду.
- Можливість роботи на різних типах пристроїв (персональні комп’ютери, ноутбуки, мобільні пристрої).
- Багатомовність інтерфейсу.

Розглянемо особливості деяких додатків з комплексу «Інфознайка», які можна використовувати на уроках інформатики [3].

Додаток «Тренажер миші «Космічна пригода»

З назви додатка зрозуміло, що він може бути використаний для відпрацювання дітьми навичок роботи з комп'ютерною мишею. У формі гри учням пропонується керувати космічним човном за допомогою вказівника миші, щоб зібрати якомога швидше всі зірки. У грі присутні також допоміжні елементи (метеорити, портали, турелі тощо), які роблять її більш цікавою та захоплюючою.

Режим доступу: info.ort.education/mouse/spaceadv

Рис. 2.2. Додаток «Космічна подорож»

Додаток «Послідовності»

Цей додаток направлений, в першу чергу, на розвиток уваги учнів та вміння знаходити закономірності. Окрім всього, учитель має змогу вперше познайомити учнів з поняттям системи числення в ігровій формі.

Режим доступу: info.ort.education/logic/sequence/uk

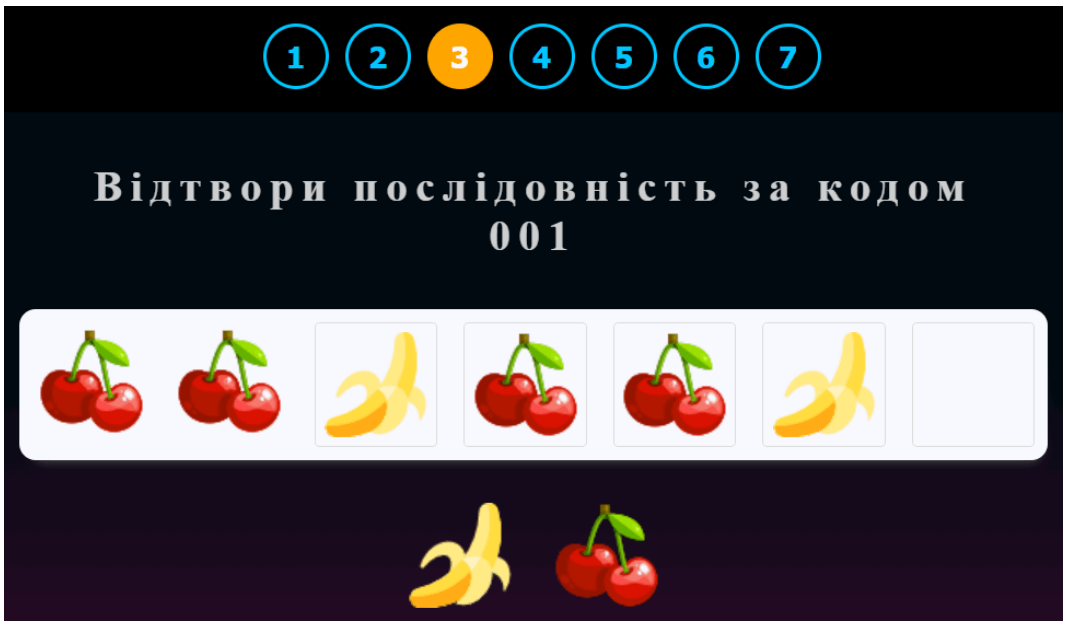


Рис. 2.3. Додаток «Послідовності»

Додаток «Судоку»

У цьому додатку учням пропонується знайти закономірності у розміщені фруктів за правилами відомої гри-головоломки «Судоку». Всього у додатку представлено сім завдань різного рівня складності, які дозволять учням весело та корисно провести свій час.

Режим доступу: info.ort.education/logic/sudoku/uk

Рис. 2.4. Додаток «Судоку»

У цьому додатку учням пропонується знайти закономірності у розміщені фруктів за правилами відомої гри-головоломки «Судоку». Всього у додатку

представлено сім завдань різного рівня складності, які дозволять учням весело та корисно провести свій час.

Додаток «Наведи порядок»

Ще один додаток на встановлення закономірностей. Учням пропонується розмістити прапорці, притримуючись певних правил, які вказано в умові завдання. Представлені завдання мають різний рівень складності і створюють умови для розвитку логічного мислення учнів.

Режим доступу: info.ort.education/logic/order/uk

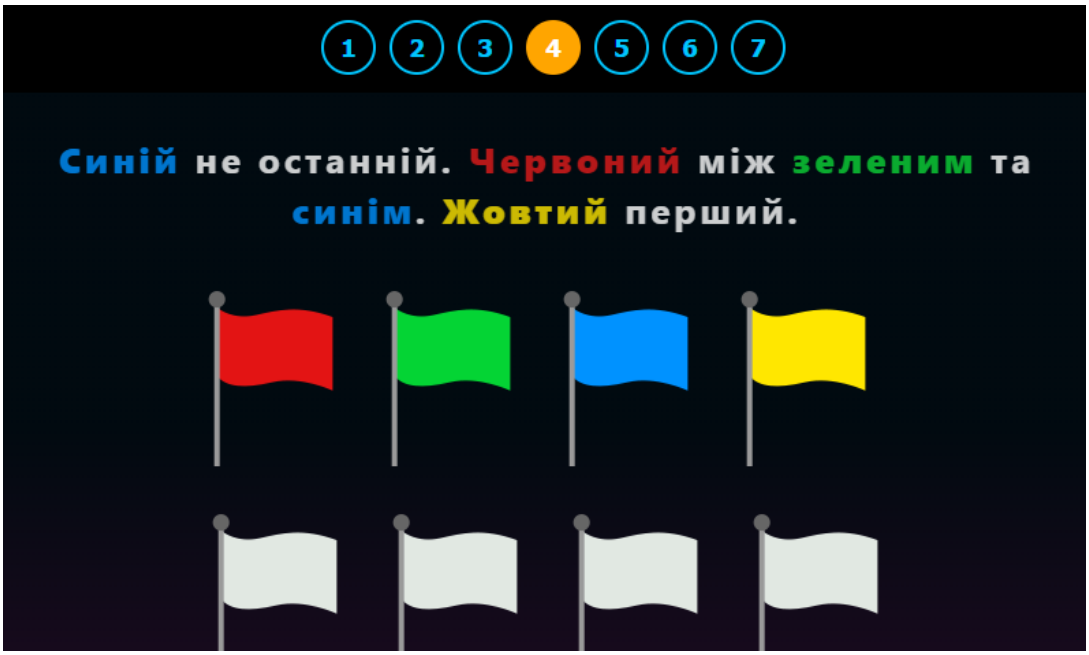


Рис. 2.5. Додаток «Наведи порядок»

Додаток «Книги»

У цьому додатку учням пропонується розмістити всі книги на одній полиці, але так, щоб менша книга стояла лише на більшій. Всього у додатку є десять завдань різного рівня складності, які можуть стати підґрунтям для розвитку алгоритмічного мислення учнів.

Режим доступу: info.ort.education/algo/books

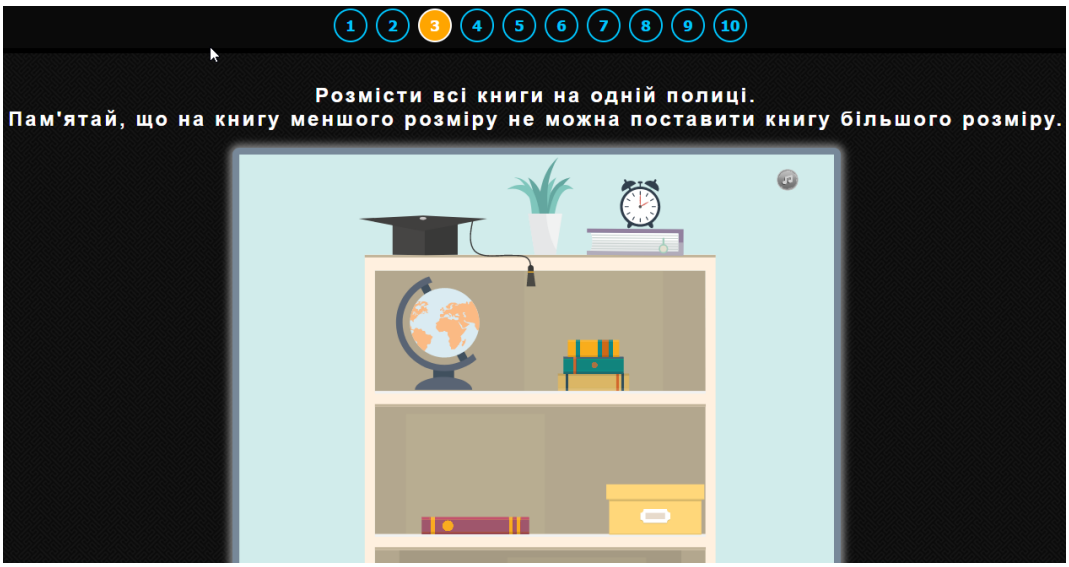


Рис. 2.6. Додаток «Книги»

Додаток «Акваріум»

Особливістю цього додатка є те, що він може бути використаний не лише на уроках інформатики, а й на уроках математики. Учням пропонується наповнити акваріум водою, щоб поселити в ньому рибок. Наповнення відбувається з урахуванням певних правил, які вказані в умові завдання.

Режим доступу: info.ort.education/logic/aquarium

Рис. 2.7. Додаток «Акваріум»

2.2. Пропедевтика програмування у початковій школі

2.2.1. Особливості вивчення програмування у початковій школі

Сучасні діти знайомі з комп'ютерними технологіями ще до їх вступу у школу, тому є готовими до сприйняття відповідних знань та умінь уже з початкових класів. Чим раніше вони розпочнуть своє знайомство зі шкільним програмуванням, тим краще – в епоху цифрової економіки та трансформації без цих знань не обійтись. Згідно численних досліджень, вивчення програмування дітьми якісно впливає на весь освітній процес. Так, займаючись програмуванням уже в початковій школі, учні тренують логічне та алгоритмічне мислення, навчаються розділяти складну задачу на більш прості, навчаються аналізувати умову задачі та шукати шляхи її рішення. Тому перед вчителями-інформатиками є актуальним завдання пошуку прогресивних методик для навчання дітей програмуванню [1].

Вивчення програмування у початковій школі зводиться до побудови алгоритмів для різних виконавців. Зазвичай, цей процес характеризується використанням ігрових додатків, в яких деякий ігровий персонаж (виконавець) має виконати певну місію. Завдання ж учнів полягає у побудові ефективних алгоритмів для цих персонажів, найчастіше – з використанням блочної мови програмування. Більшість таких додатків є зарубіжними розробками, які є частиною якогось програмного комплексу, найчастіше – платного. В той же час, такі додатки є неадаптованими до української системи освіти і до цілковитого їх сприйняття українськими дітьми в силу багатьох обставин (мова, менталітет тощо).

Аналізуючи можливості вивчення програмування у початковій школі, нами було розроблено декілька інтерактивних додатків, які познайомлять учнів з цим напрямком.

2.2.2. Додаток «Виконавець «Художник»

У цьому додатку учні навчаються керувати виконавцем, який вміє малювати на полотні [4].

Режим доступу: info.ort.education/algo/painter

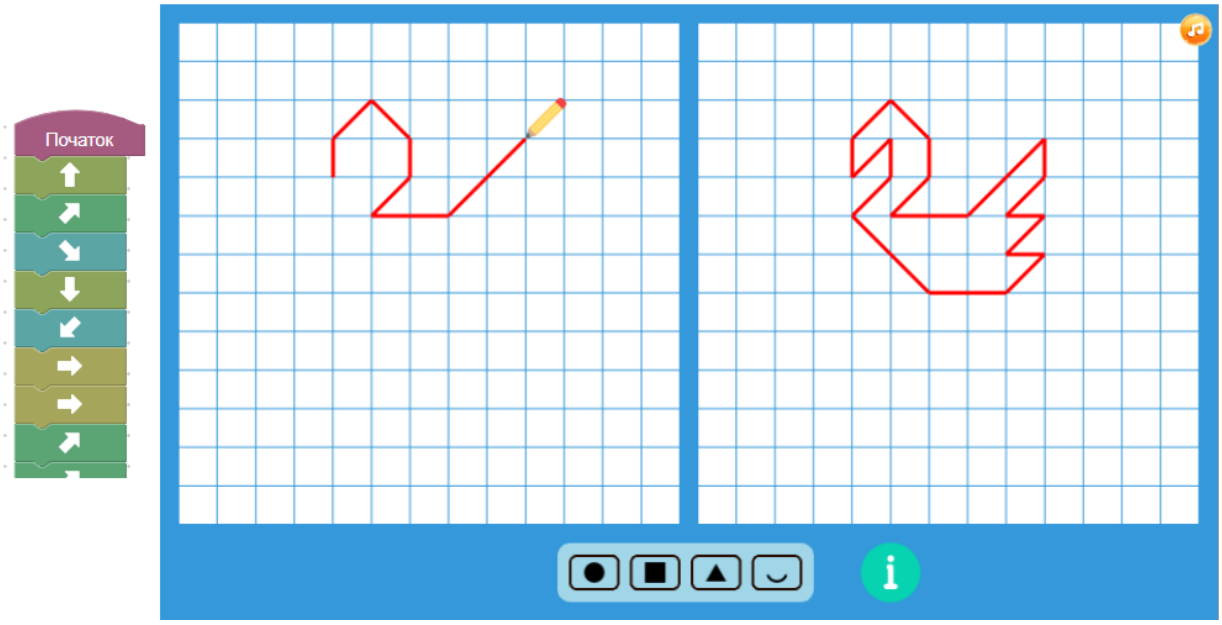


Рис. 2.8. Додаток Виконавець «Художник»

Виконавець:

- Вміє рухатися у заданому напрямку (вгору, вниз, по діагоналям тощо).
- Може працювати в трьох різних режимах:

	В режимі **малювання** виконавець малює за допомогою олівця на полотні, рухаючись за певним алгоритмом.
	В режимі **стирання** виконавець може стерти фрагменти свого малюнку, рухаючись за певним алгоритмом.
	В режимі **переміщення** виконавець здійснює переміщення на полотні, нічого не малюючи.

Окрім всього, учні мають змогу прикрасити свої малюнки. Для цього використовуючи додаткові елементи (круг, квадрат, трикутник, дуга).

Всі завдання, які представлено у додатку, розділено на три групи.

Група завдань «Перші кроки».

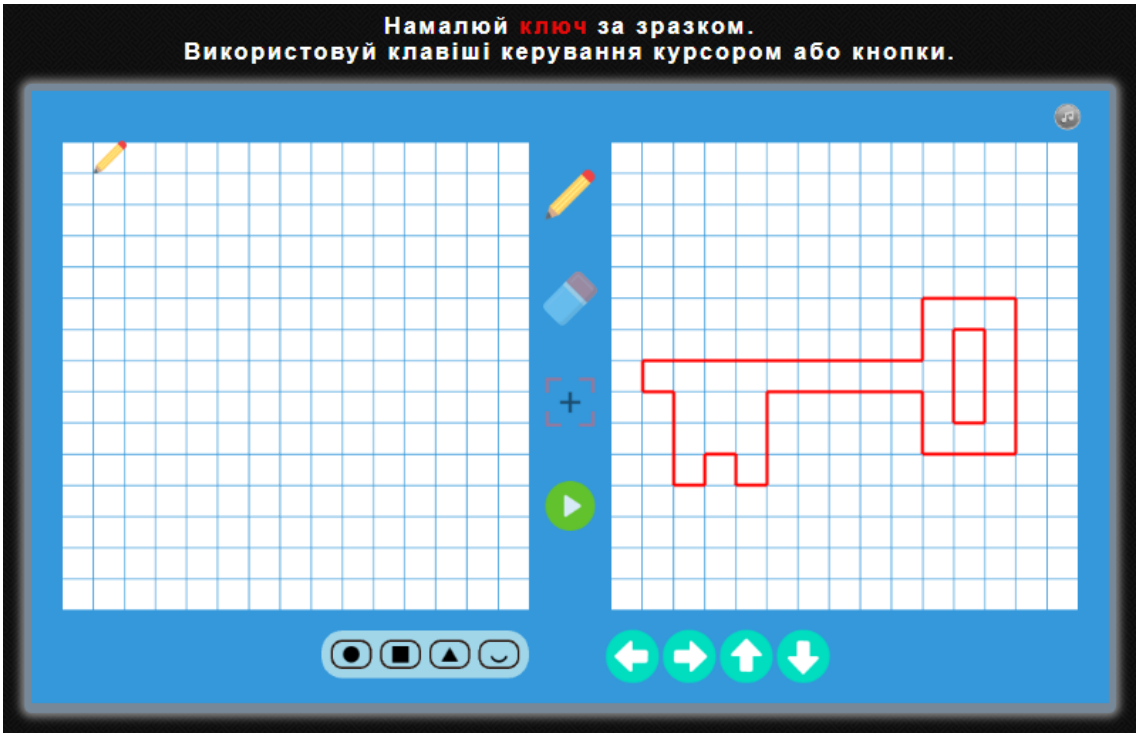


Рис. 2.9. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні навчаються керувати виконавцем за допомогою клавіатури або кнопок на мобільному пристрої. У вікні справа наведено малюнок, який має намалювати художник у вікні зліва. Всього в цій групі є 8 цікавих завдань різного рівня складності, які допоможуть учням познайомитися з особливостями керування виконавцем.

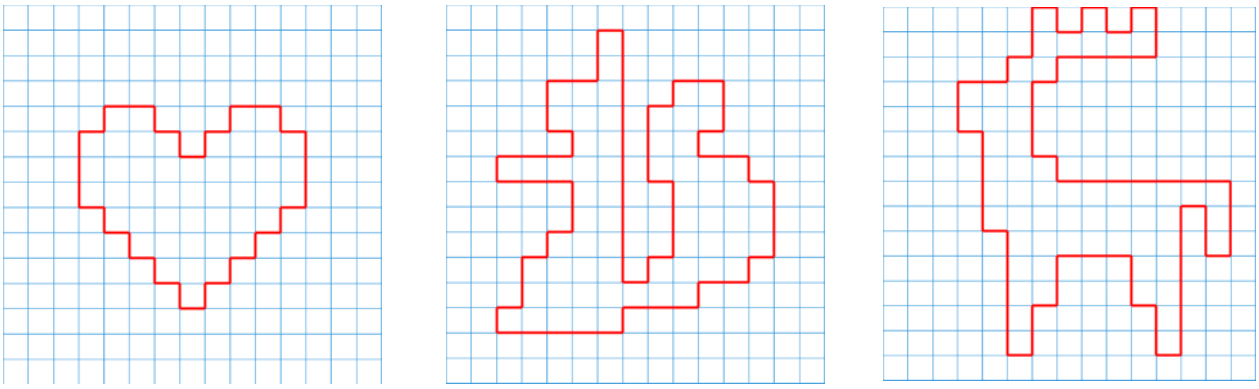


Рис. 2.10. Приклади завдань із групи «Перші кроки»

Група завдань «Читання алгоритмів».

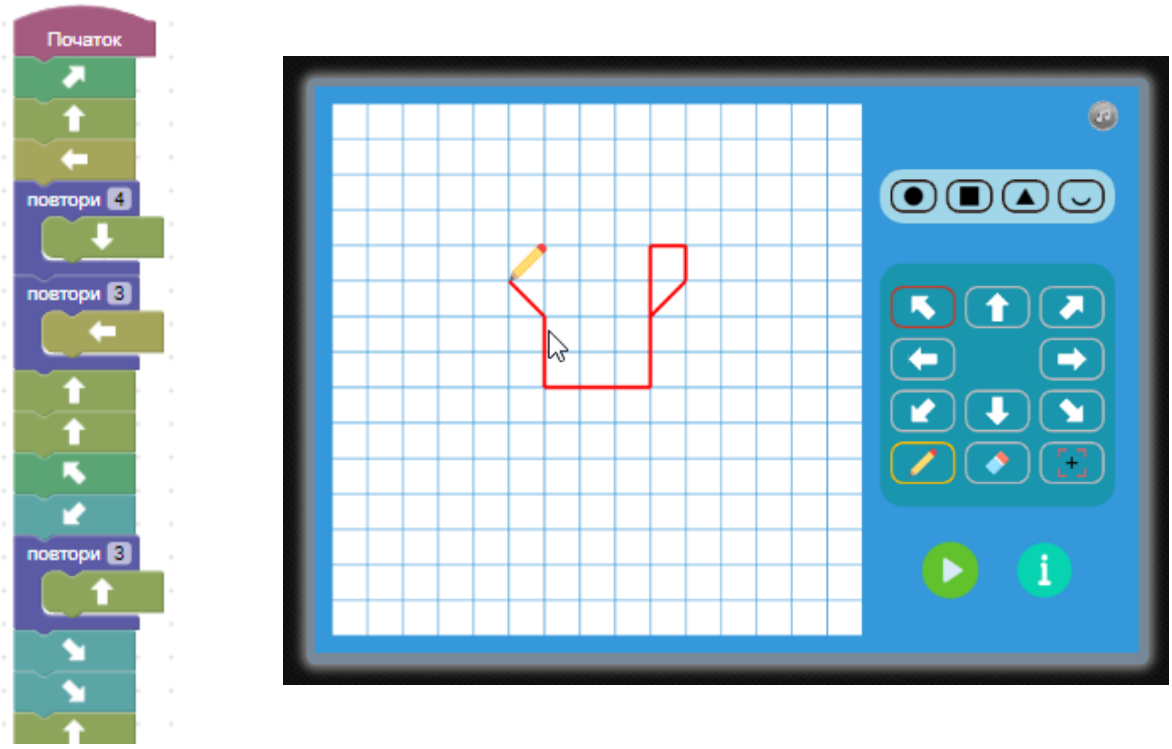


Рис. 2.11. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні мають відтворити малюнок за алгоритмом, який їм пропонується. Всього в цій групі представлено 7 завдань різного рівня складності, що знайомлять учнів з командами мови програмування, які розуміє виконавець. Особливістю запропонованих завдань є і те, що вирішуючи їх, учні вперше знайомляться з поняттям лінійного та циклічного алгоритмів.

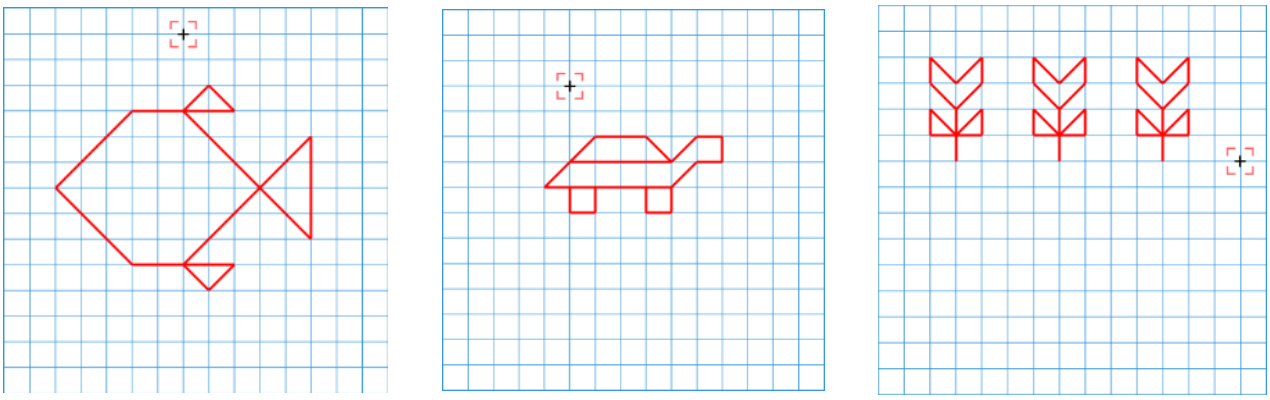


Рис. 2.12. Приклади завдань із групи «Читання алгоритмів»

Група завдань «Складання алгоритмів».

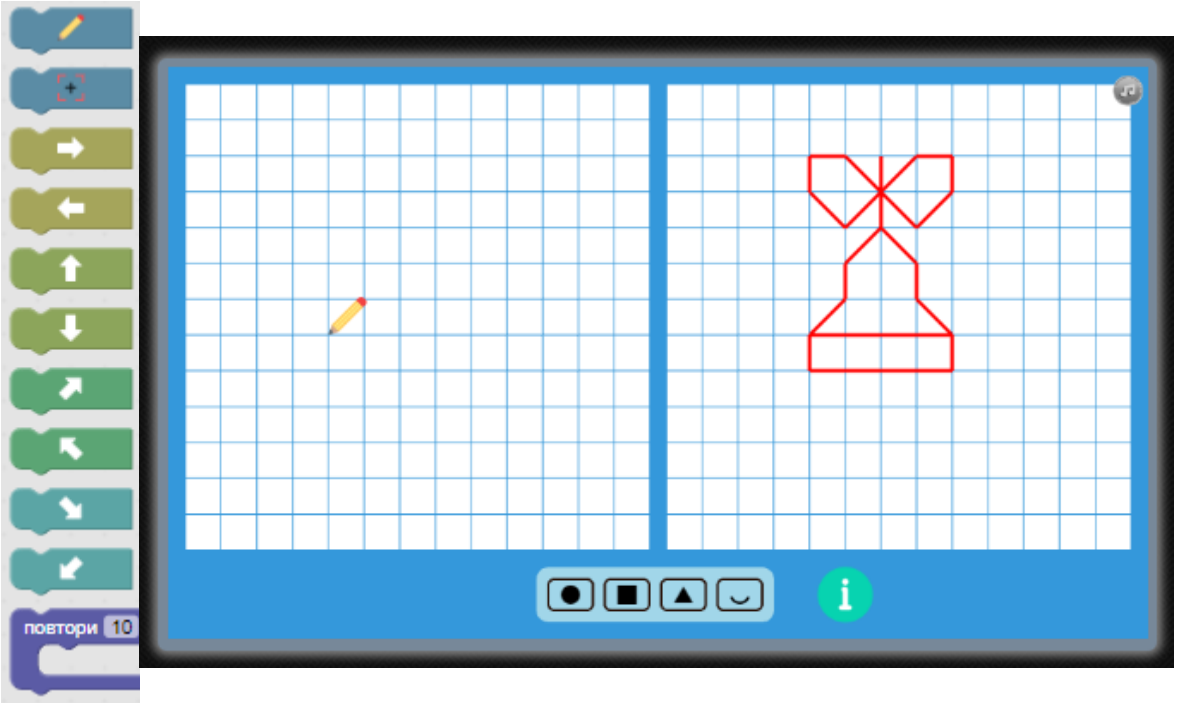


Рис. 2.13. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні мають відтворити малюнок, який їм пропонується. Для цього необхідно створити алгоритм для виконавця за допомогою блоків-команд, які він розуміє. Всього в цій групі є 12 завдань різного рівня складності, що знайомлять учнів з особливостями побудови лінійних та циклічних алгоритмів.

Рис. 2.14. Приклади завдань із групи «Складання алгоритмів»

2.2.3. Додаток «Виконавець «Чарівник»

У цьому додатку учні навчаються керувати виконавцем, який має зібрати всі кристали для завершення певної місії [5].

Режим доступу: info.ort.education/algo/magic

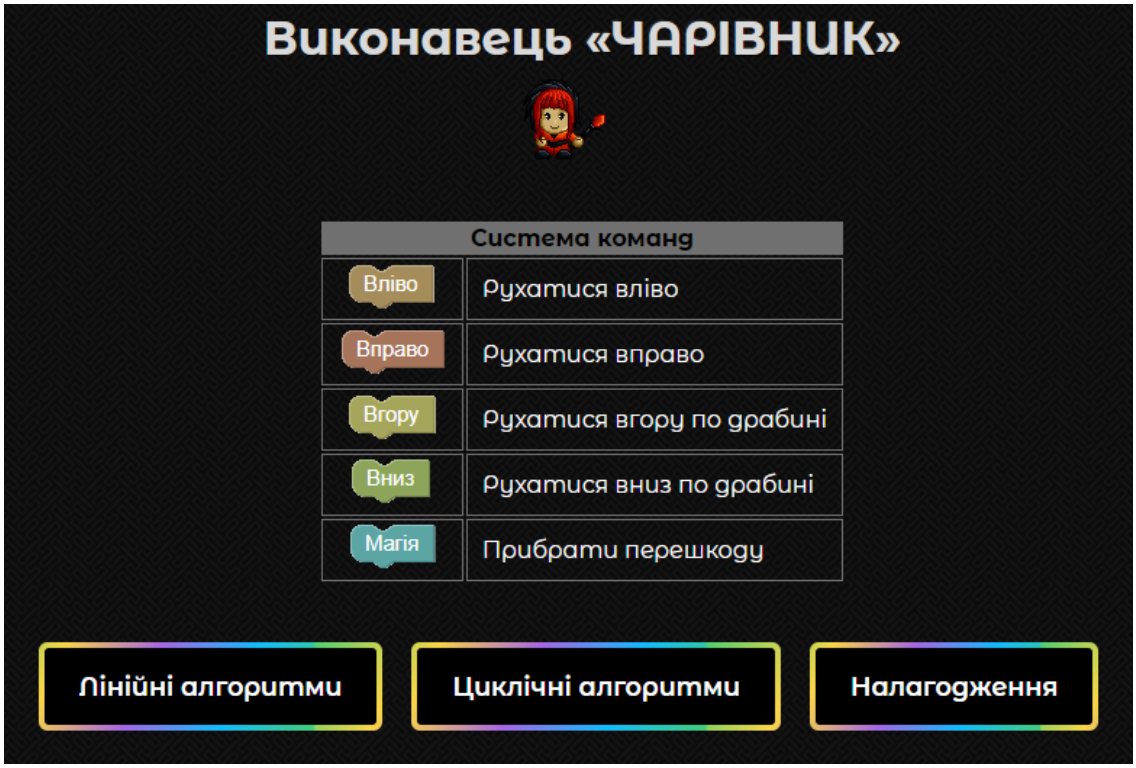


Рис. 2.15. Додаток Виконавець «Чарівник»

Виконавець:

- Вміє рухатися вліво та вправо.
- Підніматися та опускатися по драбині.
- За допомогою магії знищувати перешкоди на своєму шляху.

Всі завдання, які представлено у додатку, розділено на три групи.

Група завдань «Лінійні алгоритми».

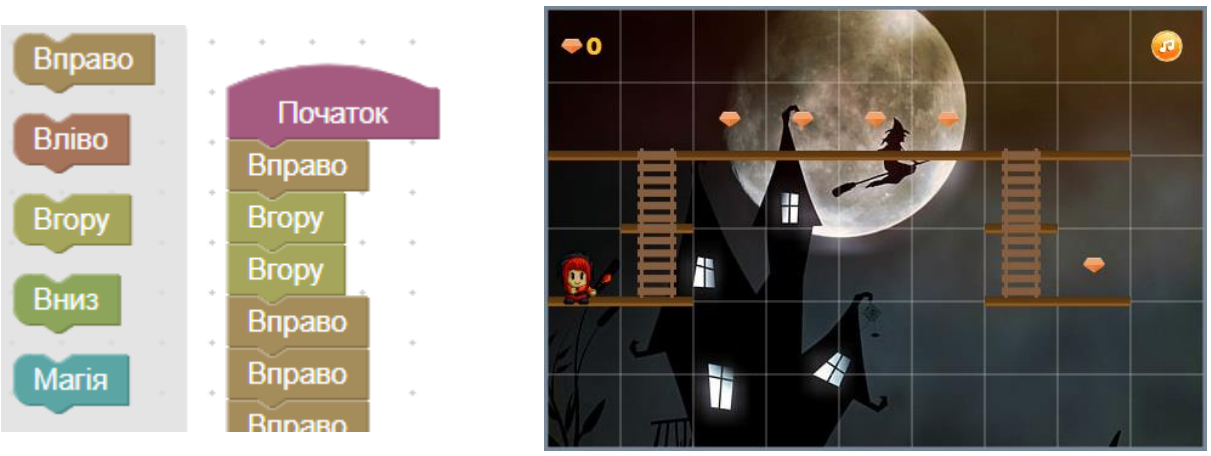


Рис. 2.16. Інтерфейс додатку

Завдання з цієї групи мають за мету познайомити учнів з поняттям виконавця та його системи команд, з поняттям лінійного алгоритму, з особливостями роботи в середовищі додатка.

Програма для виконавця будується за допомогою блоків, які необхідно перетягнути у поле команд і розмістити в правильній послідовності, щоб чарівник зміг виконати місію.

Всього в цій групі є 6 цікавих завдань різного рівня складності, які допоможуть учням попрактикуватися у складанні лінійних алгоритмів для виконавця.

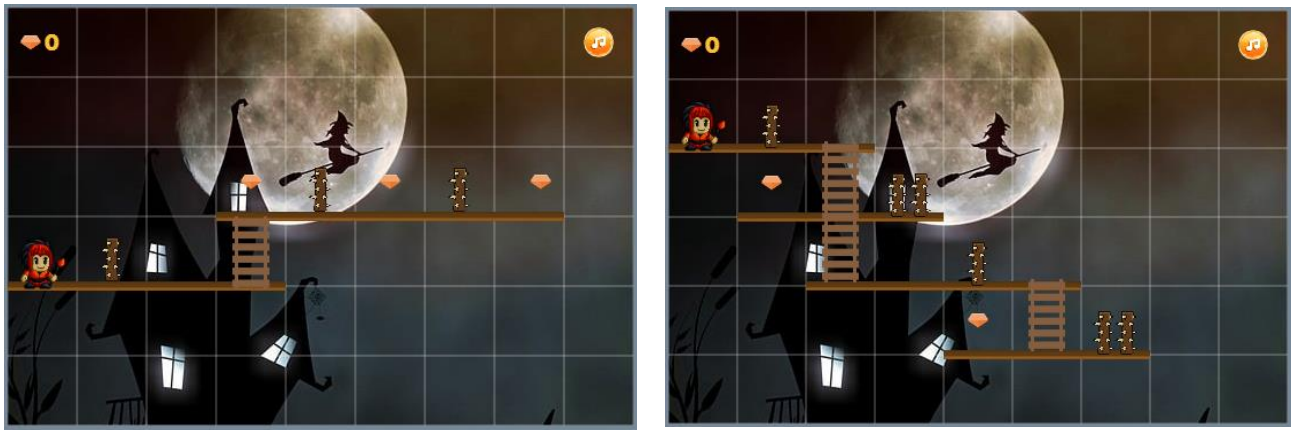


Рис. 2.17. Приклади завдань із групи «Лінійні алгоритми»

Група завдань «Циклічні алгоритми».

Рис. 2.18. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні знайомляться з поняттям циклічного алгоритму та особливостями побудови таких алгоритмів. Звісно ж можна було б вирішити запропоновані у додатку завдання і без використання

циклів, але в цьому разі система повідомить учня про те, що завдання можна вирішити з використанням меншої кількості блоків. Це, в свою чергу, спонукатиме учнів до отримання нових знань.

Всього в цій групі представлено 6 завдань різного рівня складності, у вирішенні яких має застосовуватися алгоритмічна конструкція циклу. При цьому, для вирішення деяких із них, можна використовувати навіть вкладені цикли, що ще раз підкреслює багатогранність процесу програмування в цілому.

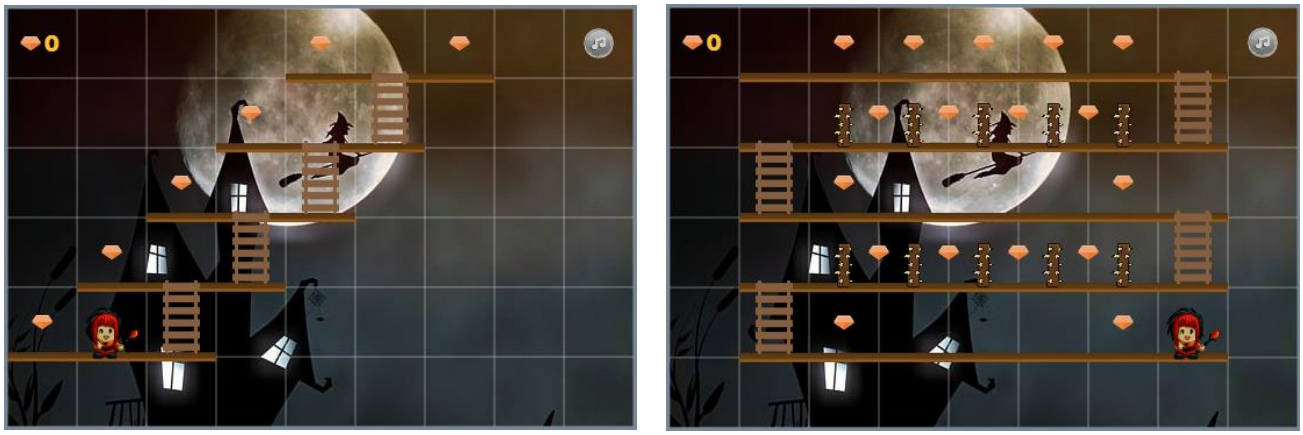


Рис. 2.19. Приклади завдань із групи «Циклічні алгоритми»

Група завдань «Налагодження».

Рис. 2.20. Інтерфейс додатку

У завданнях з цієї групи учням необхідно знайти помилки у наведеному алгоритмі і виправити їх, щоб виконавець зміг виконати свою місію.

Всього в цій групі є 6 завдань різного рівня складності, які містять як лінійні, так і циклічні алгоритми, і які дозволять учням відчути себе справжніми програмістами!

Рис. 2.21. Приклади завдань із групи «Налагодження»

2.2.4. Додаток «Виконавець «Робі»

У цьому додатку учні навчаються керувати виконавцем, який має розставити всі коробки з кристалами (кристали води, сонця, природи, відродження) на свої місця [6].

Режим доступу: info.ort.education/algo/robby

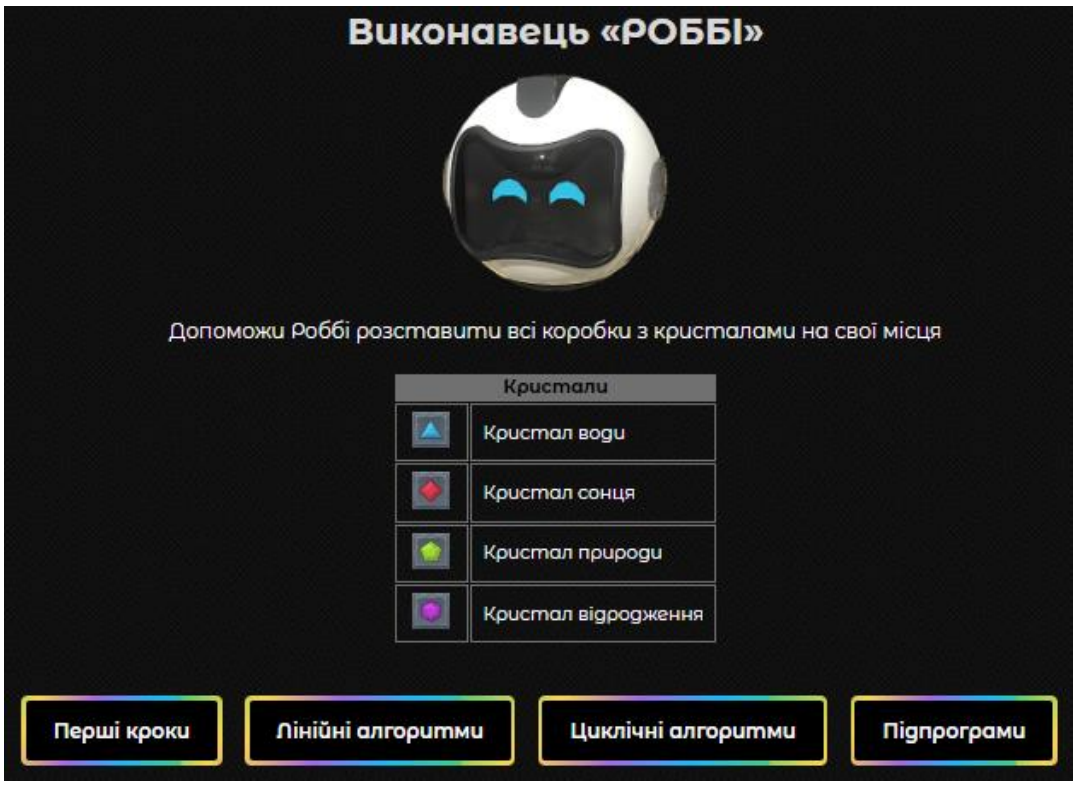


Рис. 2.22. Додаток Виконавець «Роббі»

Виконавець:

- Вміє рухатися вперед.
- Здійснювати повороти наліво та направо.

Всі завдання, які представлено у додатку, розділено на чотири групи.

Група завдань «Перші кроки».

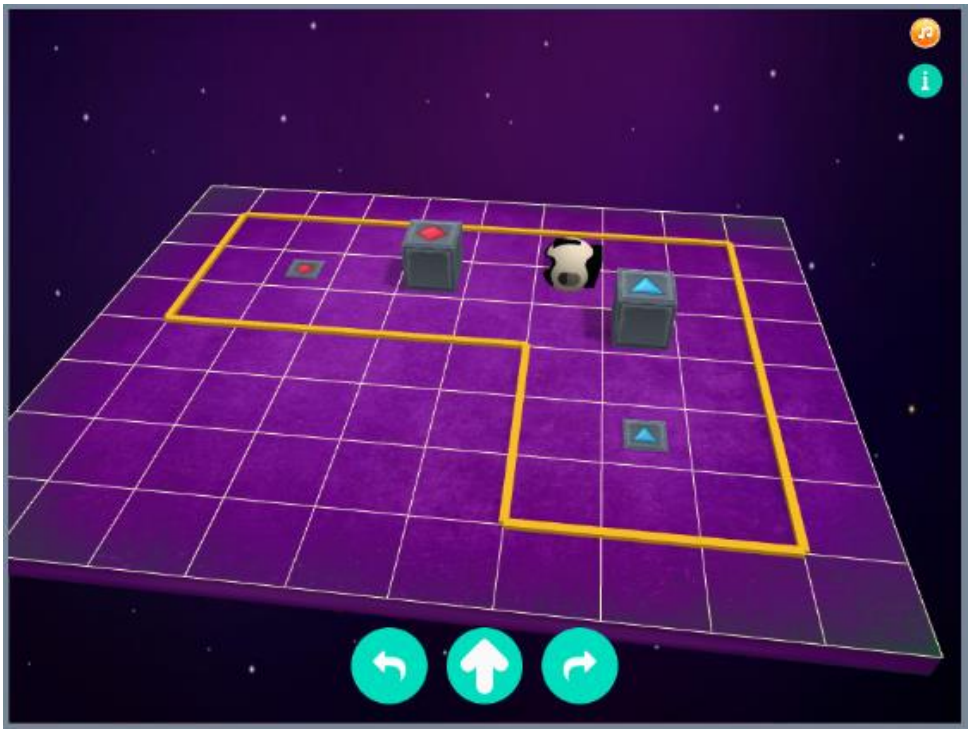
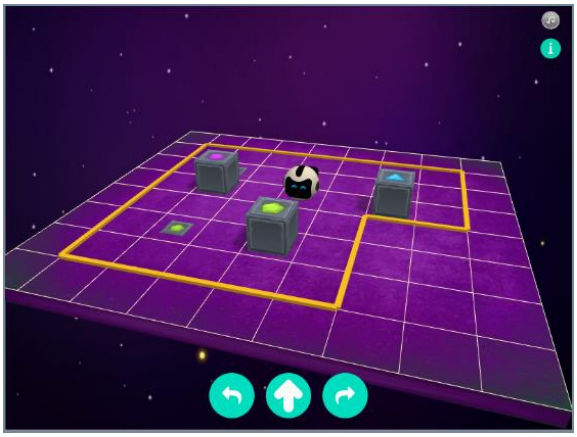


Рис. 2.23. Інтерфейс додатку

Виконуючи завдання з цієї групи, учні навчаються керувати виконавцем за допомогою кнопок клавіатури або ж кнопок на мобільному пристрої.

Всього в цій групі є 8 завдань різного рівня складності, які допоможуть учням попрактикуватися у вирішенні цікавих головоломок.



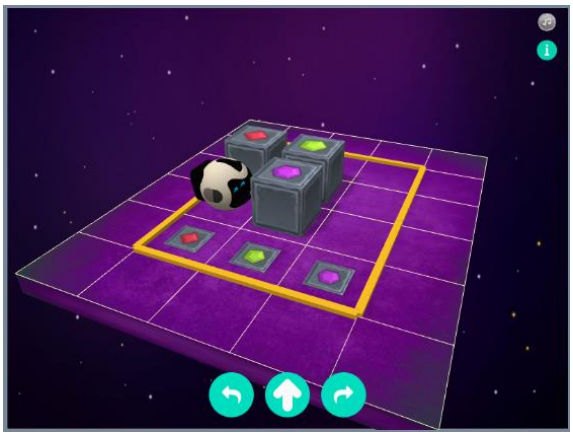
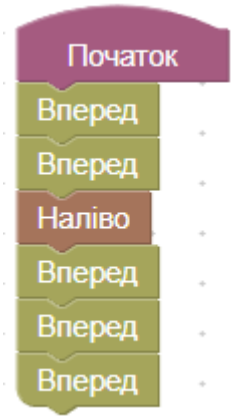


Рис. 2.24. Приклади завдань із групи «Перші кроки»

Група завдань «Лінійні алгоритми».



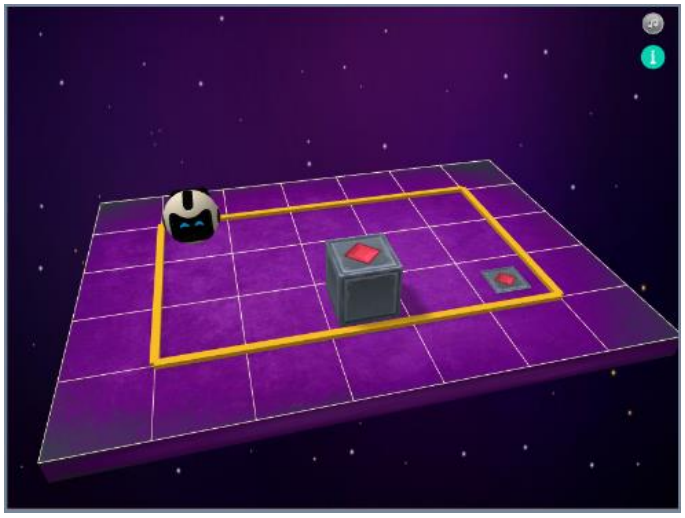
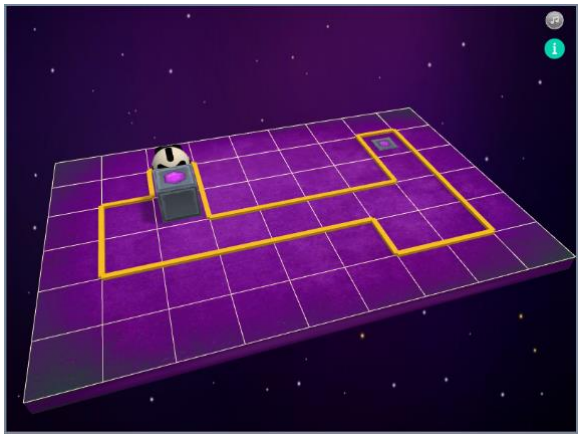


Рис. 2.25. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні знайомляться з поняттям лінійного алгоритму та навчаються створювати такі алгоритми за допомогою візуальних блоків. Програма будується методом Drag&Drop шляхом виставляння блоків у певну послідовність. Окрім всього, після запуску програми, учні мають змогу спостерігати за ходом виконання алгоритму, оскільки в додатку реалізована функція підсвічування програмного блоку, який виконується в даний момент часу.

Всього в цій групі представлено 7 завдань різного рівня складності, які дозволять учням познайомитися з системою команд виконавця за рахунок побудови для нього відповідних програм керування.



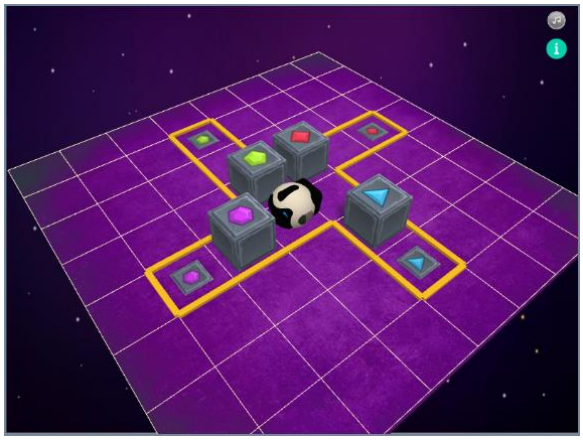


Рис. 2.26. Приклади завдань із групи «Лінійні алгоритми»

Група завдань «Циклічні алгоритми».

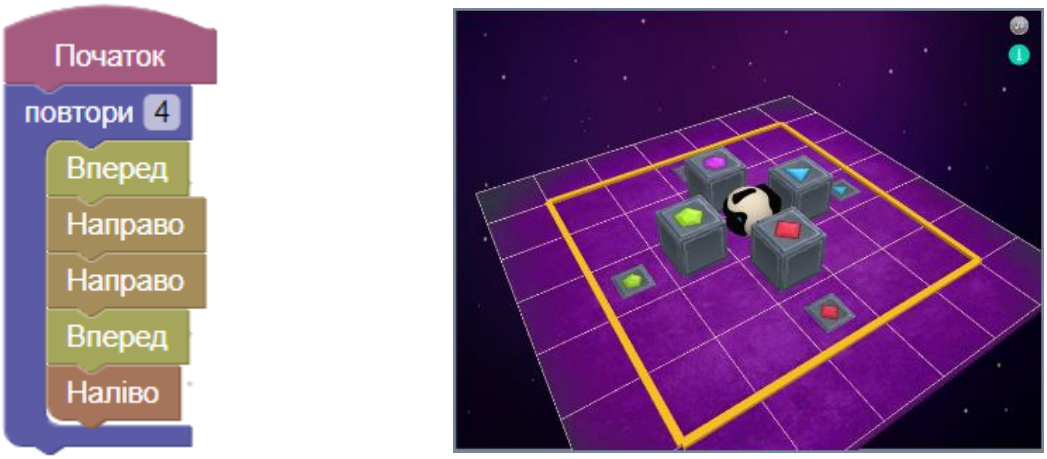


Рис. 2.27. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні знайомляться з поняттям циклічного алгоритму та особливостями побудови таких алгоритмів. До необхідності використання у програмах керування алгоритмічної конструкції «Цикл» учні приходять інтуїтивним способом – вони помічають, що використання циклів значно зменшує загальну кількість програмних блоків.

Всього в цій групі представлено 7 завдань різного рівня складності, при вирішенні яких використовуються цикли. Представлені завдання побудовані за принципом «від простого до складного», щоб навіть учні, які раніше не вивчали програмування, змогли вирішити їх. Це дозволить, в свою чергу, сформувати ситуацію успіху для кожного учня і підвищити їх інтерес до навчання.

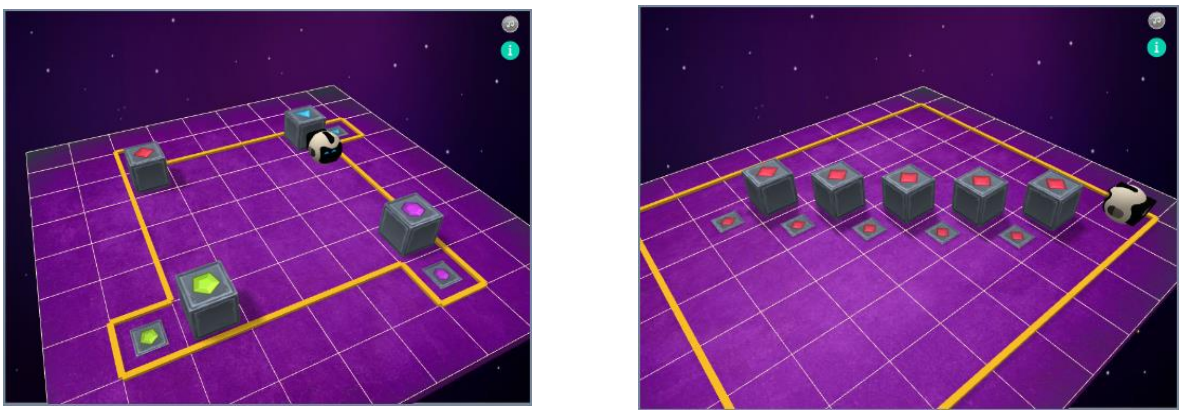


Рис. 2.28. Приклади завдань із групи «Циклічні алгоритми»

Група завдань «Підпрограми».

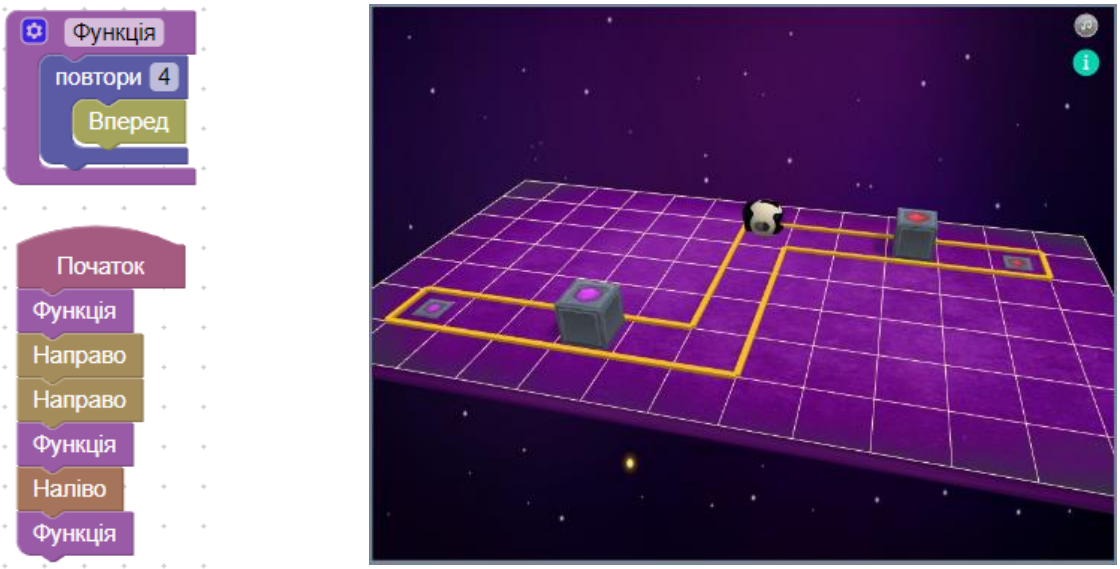


Рис. 2.29. Інтерфейс додатку

Виконуючи завдання з цієї групи, учні знайомляться з важливим у програмуванні поняттям «підпрограма» (функція). Використовуючи функції, учні навчаються виконувати декомпозицію основної задачі на більш мілкі, що є гарним інструментом аналізу та синтезу.

Всього в цій групі представлено 7 завдань різного рівня складності, при вирішенні яких використовується тільки одна функція!

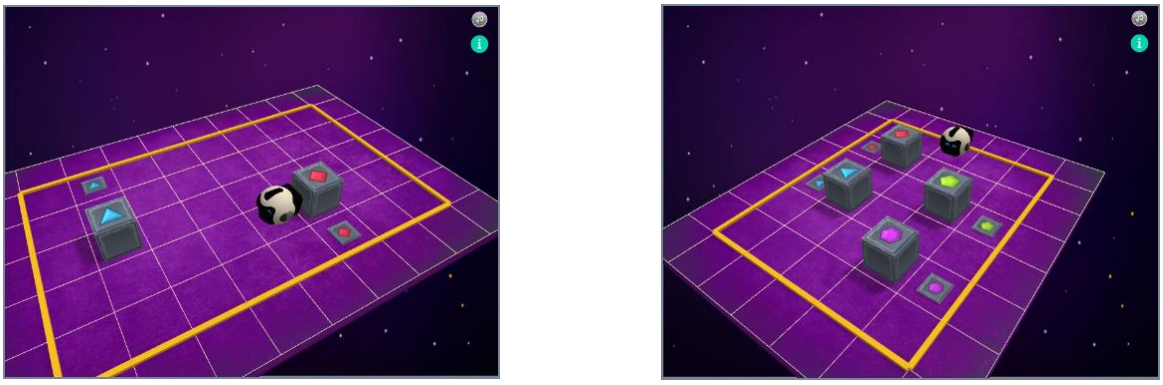


Рис. 2.30. Приклади завдань із групи «Підпрограми»

2.2.5. Додаток «Виконавець «Експедитор»

У цьому додатку учні навчаються керувати виконавцем, який має доставити всі вантажі до вказаних місць. Для зручності, вантаж та місце, куди його треба доставити, зафарбовані в один колір (але місце для вантажу є напівпрозорим) [7].

Режим доступу: info.ort.education/algo/forwarder

Рис. 2.31. Додаток Виконавець «Експедитор»

Виконавець:

- Вміє рухатися вперед або назад.
- Вміє здійснювати повороти наліво та направо.
- Вміє брати та ставити вантаж.
- Вміє перевіряти факти «Спереду/Позаду вільно?», «Якого кольору було взято вантаж?» та «Чи знаходиться він над якимось вантажем?».

Всі завдання, які представлено у додатку, розділено на п’ять груп.

Група завдань «Лінійні алгоритми».

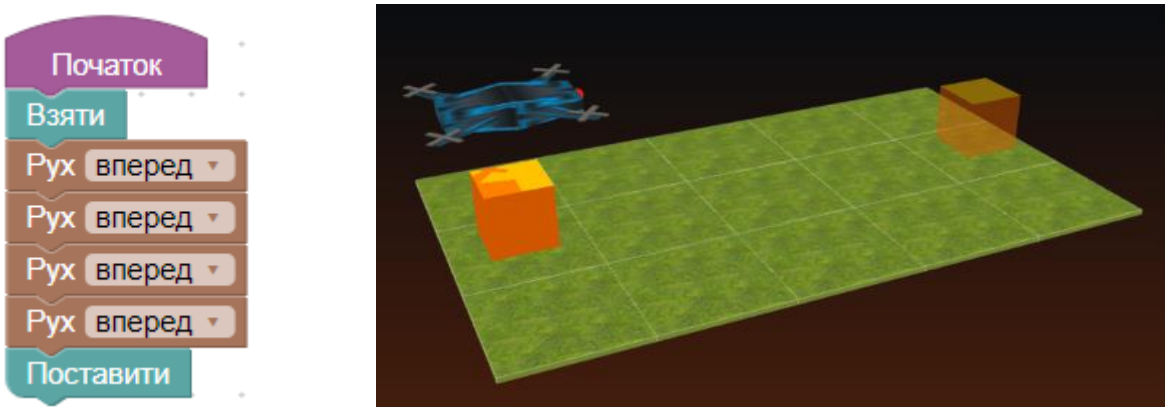
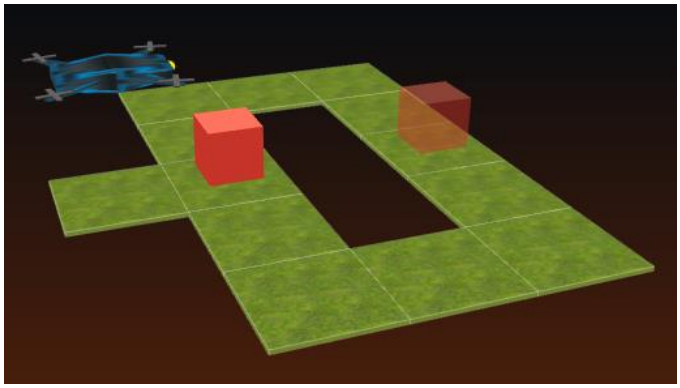


Рис. 2.32. Інтерфейс додатку

Працюючи над завданнями із цієї групи, учні знайомляться з поняттям лінійного алгоритму та навчаються створювати такі алгоритми за допомогою візуальних блоків. Програма будується за рахунок розставляння програмних блоків у певному порядку – для цього їх необхідно перемістити в поле команд та приєднати до блоку «Початок». Після запуску програми учень має змогу спостерігати за ходом виконання алгоритму, а також керувати швидкістю його виконання.

Всього в цій групі є 5 завдань різного рівня складності, які знайомлять учнів з системою команд виконавця і дозволяють їм опанувати навички роботи в середовищі додатка.



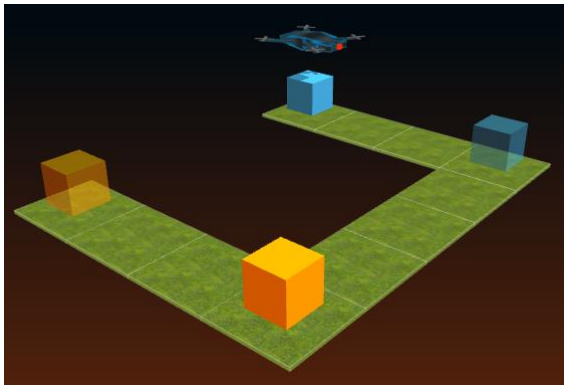
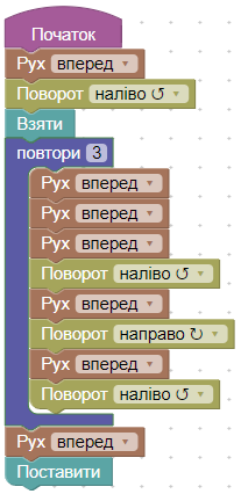


Рис. 2.33. Приклади завдань із групи «Лінійні алгоритми»

Група завдань «Циклічні алгоритми».



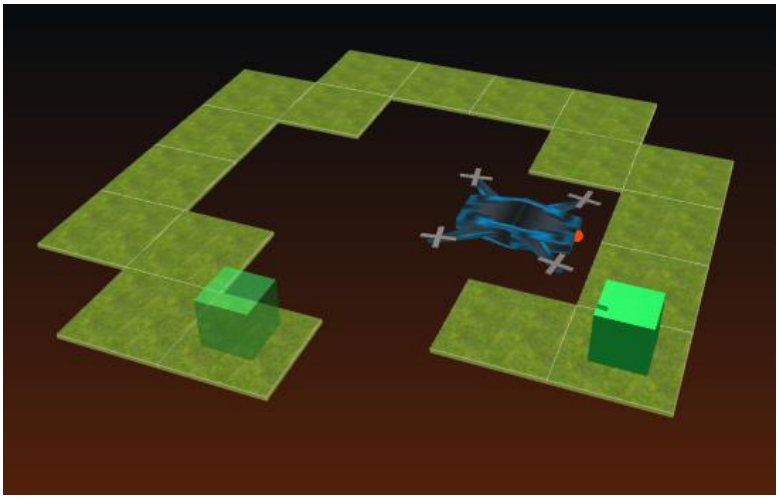


Рис. 2.34. Інтерфейс додатку

Завдання з цієї групи мають за мету познайомити учнів з циклічними алгоритмами (на прикладі циклу з фіксованою кількістю повторень) та правилами їх побудови і використання.

Всього в цій групі представлено 9 завдань різного рівня складності, які розбито на дві підгрупи і при вирішенні яких використовуються цикли. У завданнях з підгрупи «Цикли-2» використовуються вкладені цикли і до їх розгляду доцільно попередньо вирішити всі завдання з підгрупи «Цикли-1». Рухаючись за запропонованою у додатку траєкторією, учні опанують мистецтво побудови циклічних алгоритмів і зможуть приступити до вирішення завдань з інших груп.

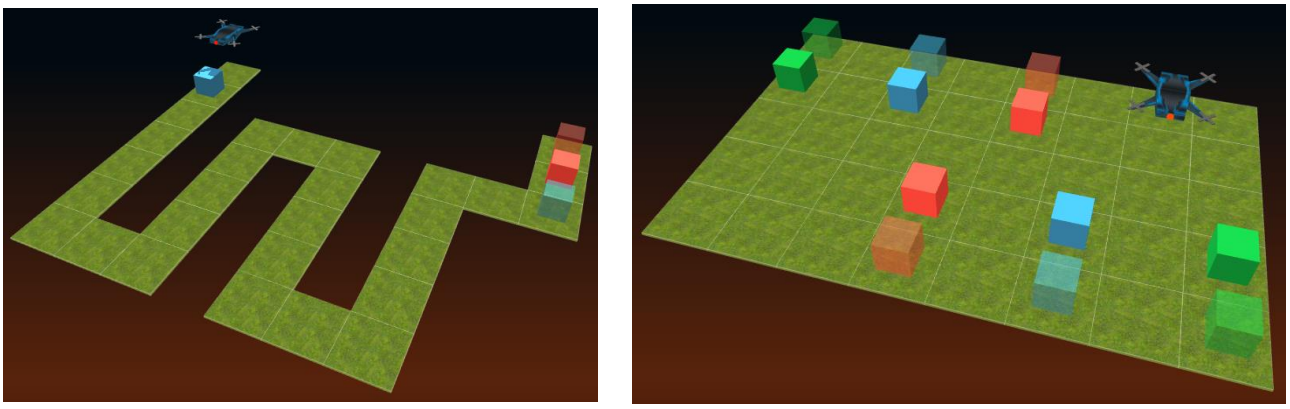


Рис. 2.35. Приклади завдань із групи «Циклічні алгоритми»

Група завдань «Цикли з умовою».

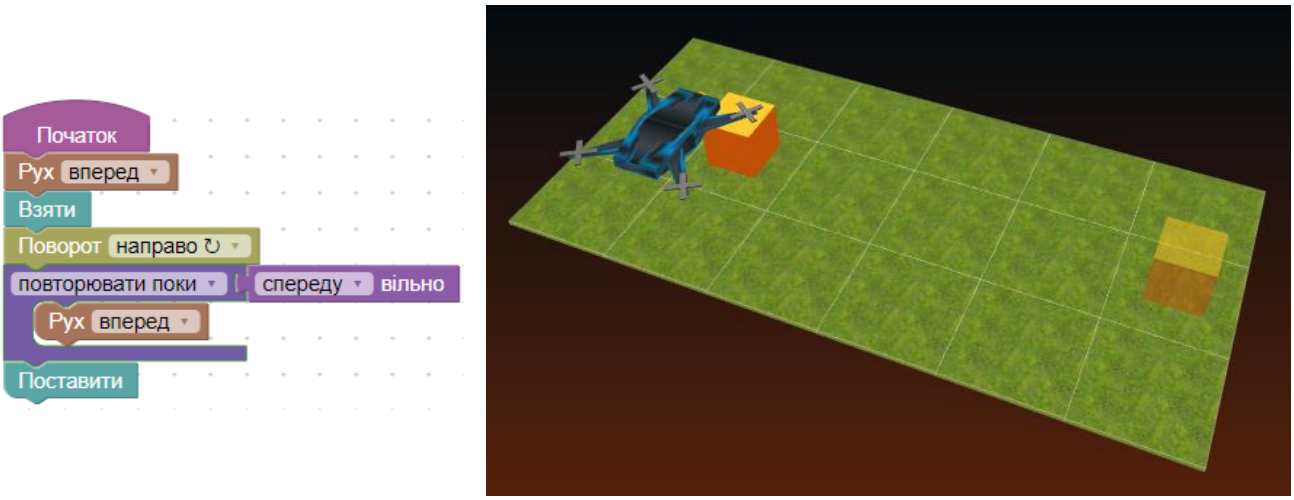


Рис. 2.36. Інтерфейс додатку

Завдання з цієї групи вимагають від учнів використання в програмах керування циклів з умовою. На перший погляд, здається, що запропоновані завдання можна вирішити і без їх використання. Проте – це не так! Кожне завдання з цієї групи фактично містить в собі декілька завдань (змінюються

умови (поле) для виконавця), але для їх вирішення необхідно побудувати спільний алгоритм. Перемикання між полями відбувається за допомогою відповідних кнопок на панелі керування симуляцією. Нижче наведено два додаткових поля для виконавця при вирішенні першого завдання.

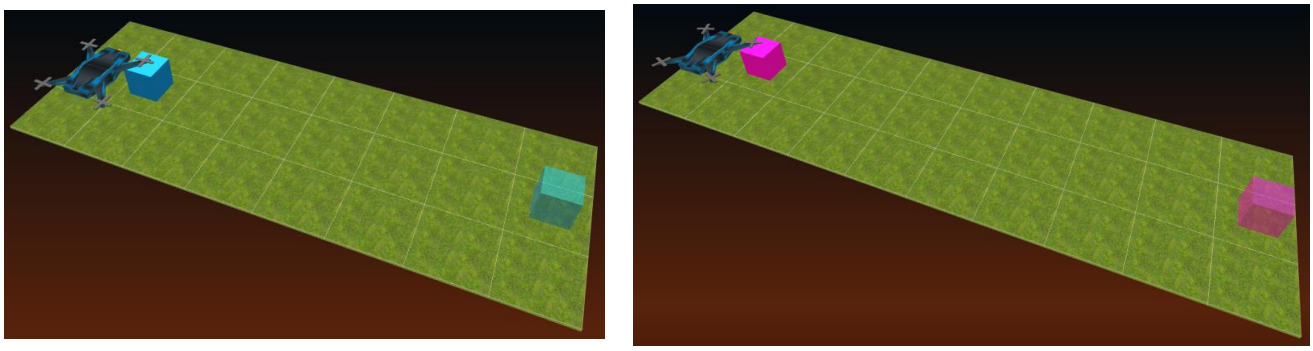


Рис. 2.37. Додаткові поля для виконавця у першому завданні

Всього в цій групі представлено 4 завдання різного рівня складності, при вирішенні яких необхідно використовувати цикли з умовою.

Група завдань «Розгалуження».

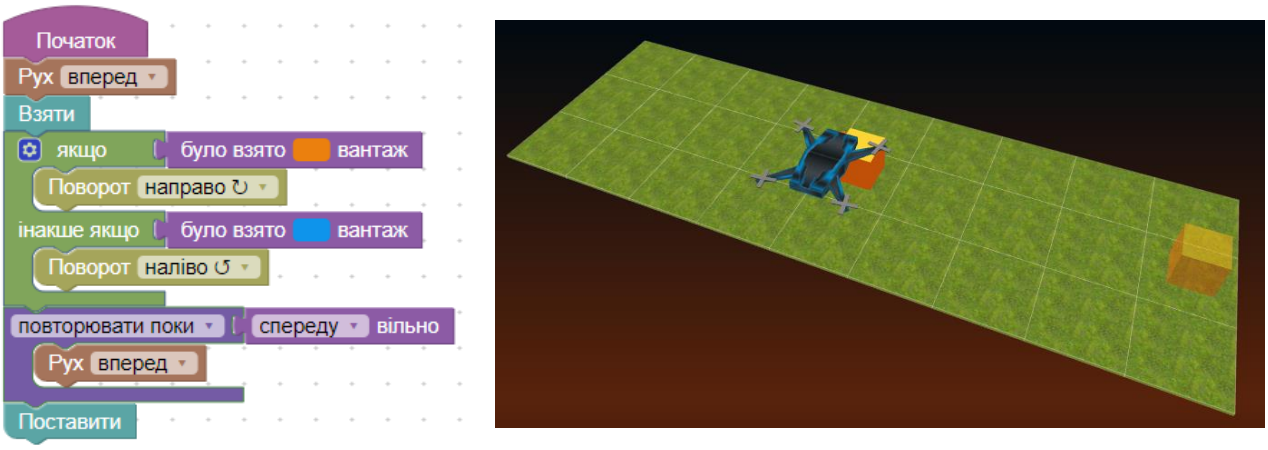


Рис. 2.38. Інтерфейс додатку

При вирішенні завдань з цієї групи учні знайомляться з важливим у програмуванні поняттям розгалуження. Розгалуження дозволяють виконавцю приймати рішення і виконувати різні фрагменти коду в залежності від істинності певної умови.

Як і в завданнях з групи «Цикли з умовою», світ для виконавця у завданнях з цієї групи є мінливим, але алгоритм для виконавця має бути універсальним. Нижче наведено ще одне додаткове поле для виконавця при вирішенні першого завдання.

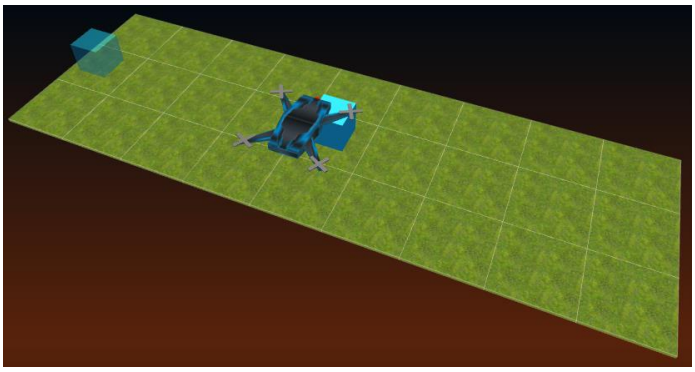


Рис. 2.39. Додаткове поле для виконавця у першому завданні

Всього в цій групі представлено 5 завдань різного рівня складності, при вирішенні яких необхідно використовувати розгалуження.

2.3. Результати впровадження комплексу «Інфознайка»

Запропонована в даному дослідженні методична розробка «Комплекс розвиваючих додатків «Інфознайка» успішно пройшла апробацію на базі ліцею. Додатки комплексу активно використовуються вчителями інформатики та початкових класів в урочній та позаурочній формі навчання, роблячи процес навчання більш цікавим та інтерактивним.

Додатки з комплексу можна використовувати на різних етапах уроку під час вивчення пов'язаних тем для учнів різного віку [2].

Таблиця 1. Використання додатків у навчальному процесі

Додаток	**Теми для вивчення**	**Рекомендований вік**
Тренажер «Космічна подорож»	Робота з мишею	Учні 1-2 класів
Наведи порядок	Закономірності	Учні 2-4 класів
Судоку	Закономірності	Учні 2-3 класів
Послідовності	Закономірності	Учні 1-2 класів
Акваріум	Закономірності	Учні 3-4 класів
Книги	Закономірності	Учні 3-4 класів
Виконавець «Художник»	• Перші кроки. • Читання алгоритмів. • Складання алгоритмів.	Учні 1-3 класів
Виконавець «Чарівник»	• Лінійні алгоритми. • Циклічні алгоритми.	Учні 1-3 класів

	• Налагодження алгоритмів.	
Виконавець «Роббі»	• Перші кроки • Лінійні алгоритми. • Циклічні алгоритми. • Підпрограми.	Учні 3-4 класів
Виконавець «Експедитор»	• Лінійні алгоритми. • Циклічні алгоритми. Рівень 1. • Циклічні алгоритми. Рівень 2. • Цикли з умовою. • Розгалуження.	Учні 4-5 класів

Комплекс «Інфознайка» є гарним підґрунтям у підготовці учнів до участі в різноманітних конкурсах. Так, учні нашого ліцею активно приймали участь у Міжнародному турнірі з логіки та інформатики. Нижче представлено результати виступів учнів за останні 2 навчальні роки.

У 2022-2023 році

Вікова група 1-2 класи:

- 1 місце – 12 учнів.
- 2 місце – 4 учні.
- 3 місце – 1 учень.

Вікова група 3-4 класи:

- 1 місце – 5 учнів.
- 2 місце – 1 учень.
- 3 місце – 1 учень.

У 2023-2024 році

Вікова група 1-2 класи:

- 1 місце – 6 учнів.
- 2 місце – 2 учні.
- 3 місце – 2 учні.

Вікова група 3-4 класи:

- 1 місце – 1 учень.
- 2 місце – 1 учень.
- 3 місце – 1 учень.

Окрім всього, у 2023-2024 році учні нашого ліцею стали призерами міжнародного конкурсу з інформатики та комп'ютерного мислення БЕБРАС-2023, виборовши два перших місця і одне друге місце, що ще раз підтверджує ефективність використання у навчальному процесі комплексу «Інфознайка».

Комплекс «Інфознайка» отримав чимало позитивних відгуків від вчителів різних шкіл з України та світу і активно використовується ними. Про це, зокрема, свідчать аналітичні дані, які було отримано за допомогою інструменту Google Analytics:

- Всього за період свого існування (майже 2 роки) було зафіксовано понад **52000** взаємодій з додатками комплексу «Інфознайка».
- Комплекс активно використовується в багатьох країнах світу. Нижче показано статистичні дані (у відсотках) по взаємодії з додатками користувачів з різних куточків нашої планети.

Рис. 2.40. Взаємодія з додатками користувачів з різних країн світу

Комплекс «Інфознайка» розроблявся таким чином, щоб ним могли користуватися не лише на комп’ютерах, а й на інших пристроях, що особливо актуально в наш час. І цього вдалося досягти! Нижче наведено інформацію (яку було отримано за допомогою інструменту Google Analytics) щодо типу пристроїв користувачів, на яких вони використовували інтерактивні додатки з комплексу.

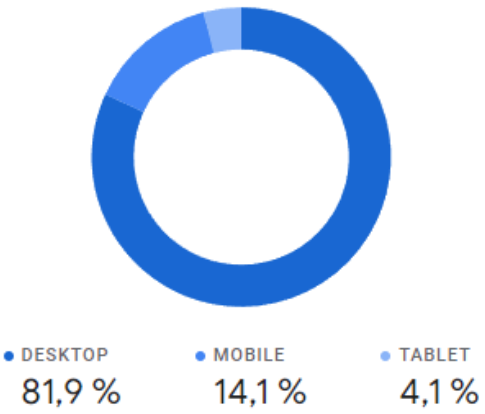


Рис. 2.41. Типи пристроїв користувачів комплексу «Інфознайка»

Робота над наповненням «Інфознайки» ще не закінчена! Проаналізувавши запити від учителів, наша команда активно працює над створенням нових цікавих ресурсів, які допоможуть організувати дійсно ефективний навчальний процес.

ВИСНОВКИ

З розвитком інформаційних технологій поступово відбувається трансформація сучасної освіти. Поряд з традиційними методами навчання, все частіше, вчителі використовують у своїй професійній діяльності цифрові освітні ресурси (ЦОР). Вони мають особливе значення, оскільки можуть виступати в ролі своєрідних помічників у навчанні та вихованні дітей різного віку. На сьогоднішній день існує чимало різноманітних інтерактивних додатків, які можуть допомогти вчителю організувати навчальний процес з їх використанням. Здебільшого, такі ресурси являють собою зарубіжні розробки, які, в першу чергу, пристосовані до використання саме в зарубіжних школах. В Україні ж спостерігається дефіцит якісних додатків, які можна використовувати на уроках з урахуванням особливостей саме нашої системи освіти.

В роботі описано стан проблеми застосування цифрових освітніх ресурсів в системі загальної середньої освіти та обґрунтована необхідність і можливість створення та використання власних ресурсів в школі; наведено вимоги до створення таких ресурсів; описані характеристики дієвих цифрових ресурсів.

В результаті дослідження нами було розроблено авторський комплекс інтерактивних розвиваючих додатків «Інфознайка» для розвитку логічного мислення учнів та для пропедевтики вивчення програмування; розглянуто методичні особливості використання різних додатків з комплексу «Інфознайка» у навчальному процесі; наведено приклади різних навчальних завдань, які використовуються в додатках комплексу.

Результати пошуково-дослідної роботи свідчать про результативність запропонованої в цьому дослідженні методики впровадження цифрових освітніх ресурсів (на прикладі комплексу розвиваючих додатків «Інфознайка») в освітній процес школи. Теоретичні результати дослідження доведені до рівня практичного застосування та впроваджені в навчальний процес шкіл України та багатьох країн світу. Тому можна стверджувати, що мета та завдання дослідження повністю досягнуті.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кіт І.В., Кіт О.Г., Використання сервісів Web 2.0 для пропедевтики вивчення програмування у шкільному курсі інформатики [текст] / І.В. Кіт, О.Г. Кіт. – Інформатика. – №8 (728), 2016. – с. 45-46.
2. Кіт І.В., Кіт О.Г., Комплекс розвиваючих додатків «Інфознайка» [Електронний ресурс] / І.В. Кіт, О.Г. Кіт. // ORT STEM, 2023. – Режим доступу: https://bit.ly/3PBKoCz
3. Кіт О.Г., Розробка цифрових освітніх ресурсів для уроків інформатики [Електронний ресурс] / О.Г. Кіт. // Всеосвіта, 2023. – Режим доступу: https://bit.ly/3TAtm94
4. Кіт О.Г., Програмування у початковій школі. Інтерактивний додаток «Виконавець «Художник» [Електронний ресурс] / О.Г. Кіт. // Всеосвіта, 2024. – Режим доступу: https://bit.ly/499tSkd
5. Кіт О.Г., Програмування у початковій школі. Інтерактивний додаток «Виконавець «Чарівник» [Електронний ресурс] / О.Г. Кіт. // Всеосвіта, 2024. – Режим доступу: https://bit.ly/3TTZ827
6. Кіт О.Г., Програмування у початковій школі. Інтерактивний додаток «Виконавець «Роббі» [Електронний ресурс] / О.Г. Кіт. // Всеосвіта, 2024. – Режим доступу: https://bit.ly/3xnrLvF
7. Кіт О.Г., Програмування у початковій школі. Інтерактивний додаток «Виконавець «Експедитор» [Електронний ресурс] / О.Г. Кіт. // Всеосвіта, 2024. – Режим доступу: https://bit.ly/49ajwAl
8. Пінчук Є. А., Модернізація української системи освіти як теоретико-філософська і практична проблема: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. філос. наук : спец. 09.00.10 «Філософія освіти» / Є. А. Пінчук – Київ, 2010. – 25 с.