

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

ПРИЙОМИ І ТЕХНОЛОГІЇ ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО
МИСЛЕННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ
ІНФОРМАТИКИ

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 4 курсу
Спеціальності 014.09 Середня освіта
(Інформатика)
Освітньо-професійної програми
«Середня освіта (Інформатика)»
Дурбасенко Вікторія Вадимівна
Керівник кандидат педагогічних наук,
доцент Архіпова Тетяна Леонідівна
Рецензент кандидат педагогічних наук,
доцент Кузьмич Людмила Василівна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. Особливості проведення уроків інформатики з використанням основ програмування в учнів молодшого шкільного віку.....	7
1.1..... Аналіз наукової, педагогічної та методичної літератури, шкільної практики для розкриття основних понять, на яких будується розвиток алгоритмічного мислення.....	7
1.2. Особливості проведення уроків інформатики у молодшій школі.....	10
РОЗДІЛ 2. Специфіка навчання дітей основам програмування ...	17
2.1. Вимоги та умови впровадження в українську початкову школу комп'ютерних технологій як засобу формування логічного мислення... ..	17
2.2. Специфіка формування у молодших школярів алгоритмічного мислення на уроках інформатики.....	19
РОЗДІЛ 3. Формування алгоритмічного мислення в учнів молодшої школи	25
3.1. Засоби щодо формування алгоритмічних понять у дітей початкової школи.....	25
3.2. Використання програмно-навчального комплексу «Сходинок до інформатики» на уроках інформатики в молодшій для формування алгоритмічного мислення.....	29
3.3. Використання існуючих середовищ програмування як засобу формування логічного мислення у навчальному процесі шкіл I ступеня України та світу.....	35
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48

ДОДАТКИ.....	58
Додаток А.....	58
Додаток Б.....	60
Додаток В.....	63
Додаток Г.....	73
Додаток Д.....	75
Додаток Е.....	79
Додаток Ж.....	87
Додаток З.....	89

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сьогодні потребує від населення України впровадження інформаційних технологій практично у всі сфери його життєдіяльності, через те, що саме вони сприяють інтелектуальному, духовному та соціально-економічному становленню суспільства. У світі відбуваються зміни, які і прийшли до сучасної школи. Саме тому навчати азам спілкування з комп'ютером потрібне в початковій школі, чим і пояснюється введення пропедевтичного курсу «Інформатика», основним завданням якого «є розвиток алгоритмічного мислення учнів, що передбачає формування у них уявлень про алгоритм та його властивості, можливі форми подання алгоритмів, основні алгоритмічні структури» [42].

Тому постає питання, якими ж засобами, прийомами і технологіями скористатися в молодшій школі на уроці інформатики, щоб розвиток алгоритмічного мислення та засвоєння основ програмування в початкових класах був як можна простішим [66, с.5].

На сьогодні не має загально визнаного підходу щодо визначення поняття «алгоритмічне мислення». Різні аспекти розвитку логічного і алгоритмічного мислення молодших школярів, добре висвітлені у працях: А. Амонашвілі, Н. Апатової, М. Богданович, М. Дарманського, Я. Коломенського, С. Козлова, М. Лаптевої, Н. Морзе, О. Співаковського, В. Шакотько, Н. Яциніної та ін. Розуміння «алгоритмічне мислення» висвітлювали у своїх працях А. Кушніренко, Г. Лебедев, Т. Лебедева та інші.

Проблема становлення алгоритмічного мислення дітей молодшого шкільного віку покладається на вчителів інформатики, але вона наразі залишається недостатньо вивченою, саме це зумовило вибір теми нашого дослідження: **«Прийоми і технології формування**

алгоритмічного мислення учнів початкової школи на уроках інформатики».

Мета роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні, аналізі особливостей формування алгоритмічного мислення молодших школярів та плануванні і розробці супроводу уроків інформатики.

Об'єктом є процес формування алгоритмічного мислення учнів початкової школи на уроках інформатики.

Предметом є використання різноманітних програмних педагогічних засобів на уроках інформатики в учнів молодшого шкільного віку.

Завдання:

1. Проаналізувати наукову, педагогічну, методичну літературу та шкільну практику, визначити зміни до тем.

2. Визначити специфіку, вимоги та умови проведення уроків інформатики у закладах навчання I ступеня.

3. Проаналізувати програмно-навчальний комплекс «Сходи до інформатики» як основний засіб розвитку мислення на уроках інформатики в молодших класах.

4. Розглянути програмне забезпечення, що використовують вчителі на уроках інформатики початкової школи у сучасному світі.

5. Розробити приклади фрагментів уроку для відображення ефективності вибраного програмного засобу, прийомів та методів для формування алгоритмічної культури та вивчення основних понять алгоритмізації.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань були використані наступні методи дослідження:

- теоретичні: аналіз, систематизація, класифікація та узагальнення даних, порівняння, синтез, представлених у психологічній, педагогічній, та методичній літературі, педагогічні спостереження;

- емпіричні дослідження: проектні, обсерваційні.

Практична значущість дослідження полягає у аналізі прийомів і технологій навчання основ програмування дітей у початковій школі на уроці інформатики, що зумовлюють активне, самостійне, логічне та творче мислення школярів; практичної значущості впливу технологій навчання на розвиток загальних компетентностей учнів зі збереженням стану їх здоров'я, а також перспективи формування алгоритмічного мислення через різноманітні програмні продукти для подальшого вивчення програмування в гімназії після ознайомлення з основами програмування в молодшій школі.

Структура роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ ІНФОРМАТИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОСНОВ ПРОГРАМУАННЯ В УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

1.1. Аналіз наукової, педагогічної та методичної літератури, шкільної практики для розкриття основних понять, на яких будується розвиток алгоритмічного мислення

Соціально-економічні зміни, які відбуваються сьогодні в світі, ставлять нові завдання перед галузю освіти. Швидкість розвитку суспільства пов'язана з оновленням системи освіти, переосмисленням завдань, змісту і технології процесу навчання та розробкою нових підходів до його організації. Стратегічними завданнями освітнього процесу є розвиток особистості і створення умов для розкриття здібностей школярів та їх потреб. А для виконання цих завдань вчителю потрібно здійснювати високо професійний підхід, щоб після закінчення ЗЗСО учень був креативним, ерудованим та зміг влаштуватися за своїми потребами у соціумі. Головним напрямом при цьому є розвиток алгоритмічного мислення учнів молодшої школи під час вивчення інформатики.

На початку викладення матеріалів дослідження щодо формування алгоритмічного мислення у дітей молодшого шкільного віку, визначимося з поняттями, якими скористалися у роботі [5].

Тому розглянемо які саме визначення надають різні наукові та педагогічні джерела щодо мислення.

Так, навчальний посібник з загальної психології надає таке визначення:

«Мислення – найвища форма пізнавальної діяльності, процес опосередкованого й узагальненого зображення істотних властивостей предметів та явищ, закономірних зв'язків та відношень між ними» [48].

Український педагогічний словник трактує мислення так:

«Мислення — вища форма зображення дійсності в психіці, ідеальна діяльність, результатом якої є об'єктивна істина» [14].

А в енциклопедії вікі [37] наводиться таке визначення:

«Мислення — процес перетворення фактів, інформації, емоцій тощо на цілісне й упорядковане знання».

Ми ж дотримуємося точки зору С. Д. Максименка про те, що «мислення – це процес пізнавальної діяльності індивіда, що характеризується узагальненим або опосередкованим зображенням дійсності» [23].

Ми погоджуємося з Липіною І., що «логічне мислення – це здатність й уміння дитини молодшого шкільного віку самостійно проводити прості логічні дії (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо), а також складені логічні операції (побудова заперечення, твердження і спростування як побудова міркування з використанням різних логічних схем – індуктивної або дедуктивної)» [34].

Дотримуємося також думки Вдовенко В. В. про «алгоритмічне мислення, як систему розумових дій та прийомів, що спрямовані на розв'язування теоретичних і практичних задач, результатом яких є алгоритми як специфічні продукти людської діяльності» [10].

Алгоритмічне мислення є необхідною частиною поглядів на світ. Вчитель інформатики, на своїх уроках, повинен його розвивати, тому що воно одночасно включає і деякі загальні розумові навички, наприклад, розбиття задачі на підзадачі. Формуючи чи розвиваючи алгоритмічне мислення вчитель перш за все знайомить дітей з поняттям об'єкт, алгоритм, виконавець, команда, система команд виконавця, які згодом

поглиблюються та удосконалюються, формуючи внаслідок цього систему знань особистості.

В дослідженнях А. Копаєв розглядається думка про те, «що алгоритмічний стиль мислення або алгоритмічне мислення – це система мисленнєвих способів дій, прийомів, методів і розумових стратегій спрямованих на рішення як теоретичних, так і практичних завдань, результатом яких є алгоритми як специфічні продукти людської діяльності» [24].

Алгоритмічне мислення разом з логічним мисленням окреслює інтелектуальну міць людини та її творчий потенціал. Звичка до точного і правильного опису своїх дій, навички планування, допомагають дітям розв'язувати задачі та алгоритми найрізноманітнішого походження.

На сучасному етапі розвитку, поряд з розвитком алгоритмічного мислення важливу роль відіграє підвищення рівня алгоритмічної культури молодших школярів, адже існує потреба в запровадженні нових інформаційних технологій в навчально-виховний процес.

«Алгоритмічна культура – це сукупність специфічних знань, умінь і навичок, потрібних для розкриття сутності та властивостей алгоритму, опанування способами його запису, основними типами алгоритмічних процесів, що на сучасному етапі розвитку суспільства мають бути невід'ємною складовою загальної культури кожної людини» [7].

Алгоритмізація навчання — використання в навчанні алгоритмів, тобто певної системи правил, яка веде до розв'язання задачі, наприклад способу знаходження рішення життєвої ситуації [15].

Зрозуміло, що сьогодні інформатика є важливою складовою шкільної освіти, що відіграє значну роль у формуванні не тільки алгоритмічної культури, а й сучасного сприйняття світу, навчання вмінню спілкуватися з оточуючими та особистісного розвитку учнів щодо внутрішніх потреб. Тому перш ніж формувати в учнів навички

основ програмування спочатку треба знати особливості, вимоги та умови проведення уроку інформатики.

1.2. Особливості проведення уроків інформатики у молодшій школі

«Інформатика – це галузь науки, що вивчає структуру і загальні властивості інформації, а також питання, пов'язані з пошуком, збиранням, перетворенням, зберіганням, поширенням і використанням інформації у різних сферах людської діяльності. У сучасному інформаційному суспільстві, яке стрімко розвивається, інформаційна культура є невід'ємною складовою загального розвитку, а без опанування інформаційно-комунікаційними технологіями неможливо розвиватися в сучасному суспільстві» [61]. Але характеристики умов навчання інформатики учнів молодших класів на уроках інформатики підпорядковується багатьма нормативними документами (див. Додаток А).

З 2018 року стартувала реформа української школи (Концепції Нової української школи схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року»), згідно з якою 2 – 4 класи вивчатимуть інформатику за спрощеною програмою, поступово втілюючи її до життя.

Спрощення та оновлення програми курсу «Інформатика» для загальноосвітніх навчальних закладів, школах I ступеню, здійснено внаслідок громадського обговорення, а саме внесенням таких пропозицій:

видалити або скоротити в 3-4 класах тему «Повторення і систематизація навчального матеріалу за минулий рік» та у 2-4 класах - «Узагальнення та систематизація навчального матеріалу за поточний рік»;

2 клас: Теми «Основні складові комп'ютера», «Історія обчислювальних пристроїв», «Комп'ютерна підтримка вивчення навчальних предметів»;

3 клас: «Файли та папки. Вікна та операції над вікнами»;

4 клас: «Файл. Папка. Операції над папками і файлами».

Вище зазначені теми були видалені, а їх зміст поєднали з іншими темами та повернули до програми тему «Команди і виконавці» в 2 класі без вживання терміну «алгоритми». Також за пропозиціями громадськості було додано тему «Текст» у програмі 3 класі.

Слід зазначити, що ще відбулося спрощення деяких термінів :

Замінено «інформаційні процеси» на «дії з інформацією»; «редагування та форматування» на «змінювання».

Поєднання таких понять, як «повідомлення», «відомості», «дані» одним терміном – «інформація».

Замінено «гіперпосилання» на «посилання».

Надано заміну словам «операція, процес» на «простіші за змістом».

Видалено тему «Об'єкт та властивостей об'єктів», але термін «об'єкт» все ж таки зустрічається, але вкрай рідко.

Додано «Учень/учениця використовує в своєму мовленні...», для уникнення використання складних термінів під час написання підручників [46].

В 2019 – 2020 н. р. 2 клас вивчає інформатику за типовою освітньою програмою для 1 – 2 класів Нової української школи (далі – НУШ), яку розроблено під керівництвом О.Я. Савченко (чинна з 1 вересня 2018 року) або типовою освітньою програмою для 1 – 2

класів Нової української школи, що розроблено під керівництвом Р. Б. Шияна (чинна з 1 вересня 2018 року). 3 – 4 класи вивчають інформатику за оновленою навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних закладів 2 – 4 класів 2016 року, яку затверджено Наказом МОНУ №948 від 05.08.2016 «Про затвердження змін до навчальних програм для 1-4-х класів загальноосвітніх навчальних закладів» [47].

Під час навчання інформатики молодших школярів кожен урок повинен проводитись із використанням комп'ютерів. Згідно з санітарно-гігієнічними нормами час роботи учнів 2-4 класів за комп'ютером повинен бути не більше 15 хв, а в залишившийся час учні працюють без комп'ютера, знайомляться із загальною теорією, виконують вправи, повторюють і закріплюють матеріал пояснений вчителем. А для того щоб учні вдало опанували отримані знання і встигали виконувати завдання за комп'ютером повинні бути апробовані та перевірені часом програмні комплекси [31].

Використання комп'ютера на уроках інформатики в початковій школі орієнтовано на ігрові форми навчання, оскільки ігрова навчальна діяльність є привабливою для молодших школярів, але має деяку специфіку щодо дотримання санітарно-гігієнічних вимог з урахуванням вікових, психологічних та фізіологічних особливостей розвитку молодших школярів. До того ж, така навчальна діяльність відбувається у колективі, під наглядом вчителя, і повинна бути без будь-яких негативних впливів на психічне і фізичне здоров'я учнів початкової школи [57].

Спеціальні комп'ютерно-орієнтовні системи, що використовуються у початковій школі, є необхідним чинником засвоєння знань. До них належать: «операційна система, програми на розвиток логічного та критичного мислення, розвиваючі програми, комп'ютерні програми на підтримку вивчення української мови, іноземної мови, математики, образотворчого мистецтва, музики тощо,

клавійний тренажер, тренажер миші, графічний редактор, текстовий процесор, редактор презентацій, середовище виконання алгоритмів» [21].

Звертаючись до комп'ютерно-орієнтовних середовищ під час навчання школярів інформатики вчителю необхідно насамперед добре підготуватися до поєднання усних пояснень з традиційними прийомами навчання: витлумаченнями, бесідою та установкою на сприйняття демонстрації окремих елементів комплексу чи комплексу взагалі (синхронним коментуванням) [65].

Під час підготовки до проведення уроку з використанням комп'ютерно-орієнтовних систем потрібно: ретельно проаналізувати зміст і ціль уроку, зміст та логіку вивчення навчального матеріалу; визначити обсяг і особливості знань, які повинні засвоїти учні, необхідність продемонструвати наочні матеріали; відібрати і проаналізувати дидактичні засоби, встановити їх відповідність змістові та цілі уроку, дидактичне призначення програмних комплексів взагалі; визначити, на якому попередньому досвіді будуватиметься подальше вивчення кожного з питань теми; визначити методи і прийоми забезпечення пізнавальної активності учнів, міцного засвоєння знань та набуття умінь і навичок [44].

Щоб сформувати та надалі розвивати ціннісно-сміслові, загальнокультурні, навчально-пізнавальні, комунікативні, соціально-трудова та інформатичні (здатність людини розв'язувати необхідні теоретичні та практичні задачі з використанням інформаційно – комунікаційних технологій [63, с.3]) компетентності, вчителю необхідно розробити послідовну та логічно завершену систему навчальних завдань, вибудувавши її за поступовим зростанням складності з наявністю елементів новизни, життєвості та практичності. Така діяльність учнів щодо вибору інформації та її опрацювання повинна безпосередньо контролюватися учителем [41].

Напередодні заняття вчителю також потрібно заздалегідь продумати хід та зміст уроку, який побудований на дидактичних принципах науковості, послідовності, систематичності, доступності та здійснення диференційованого підходу таким чином, щоб комп'ютер не займав місце педагога, а лише був йому помічником.

Тому ми дотримуємося такої думки, що сучасний урок інформатики у початковій школі повинний мати наступні властивості:

1. Адаптивність: робоче місце за комп'ютером повинне бути зручним та відповідним до санітарно-гігієнічних вимог;
2. Керованість: вчитель спостерігає за процесом опанування навчального матеріалу учнем, якщо потрібно – надає допомогу при ускладненнях чи спрямовує у потрібному напрямку;
3. Інтерактивність і здійснення навчання у формі діалогу;
4. Наявність зворотного зв'язку;
5. Поєднання індивідуальної та групової роботи;
6. Створення в учня зони комфорту при роботі за комп'ютером;
7. Можливості необмеженого навчання.

При цьому комп'ютер можна використовувати на різних етапах, починаючи з підготовки до заняття, пояснень нового матеріалу, закінчуючи здійсненням контролю [17].

У своїх роботах, такі педагоги як В. Зінченко [25, с.137 – 148], С. Рубінштейн [55, с.111 – 116], Н. Тализіна [59, с.294 – 301], В. Давидова [18, с.553] рекомендують розбити весь навчальний процес у комп'ютерних класах на 2 етапи: засвоєння теоретичного матеріалу та його застосування на практиці.

На першому етапі головною діючою особою є вчитель. Традиційними інструментами в процесі передачі знань виступають дошка й крейда. У цьому випадку зрозумілим рішенням є застосування наочних засобів навчання. Це може бути мультимедійна дошка, а також

пристрої, які дозволяють або проектувати зображення з комп'ютера на екран, або виводити зображення з комп'ютера на телевізор.

На другому етапі вчителеві приділяється роль спостерігача й консультанта. Він може зі свого комп'ютера спостерігати за ходом роботи тих, кого навчає та переглядати й, при необхідності оперативно втручатися у роботу учня зі свого ПК, скориставшись клавіатурою та мишею у роботу учня [30].

Отже, специфіка уроку інформатики полягає у визначеному обсязі практичних робіт з використанням комп'ютера, при якому час роботи за комп'ютером становить не більше 15 хвилин. До того ж, уміння і навички, які формуються під час вивчення курсу, допомагають учням у подальшому використовувати великий багаж знань, при цьому учні зможуть надалі розширювати свої ключові компетенції інформаційної та алгоритмічної культури. Щоб сформувати та надалі розвивати ключові компетенції інформаційної культури (сукупність знань, умінь, навичок і здатностей людини в галузі використання інформаційно – комунікаційних технологій [28, с.23] в учнів вчителю необхідно розробити послідовну, логічно завершену систему навчальних завдань за поступовим її ускладнення з присутністю елементів новизни, проблемності та практичної значущості.

Динамічність змісту навчання, швидке удосконалення програмного забезпечення, яке використовується для навчання на уроках інформатики молодшої школи, потребує від вчителя постійної роботи над собою, підвищення власного професійного досвіду.

РОЗДІЛ 2

СПЕЦИФІКА НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ОСНОВАМ ПРОГРАМУВАННЯ

2.1. Вимоги та умови впровадження в українську початкову школу комп'ютерних технологій як засобу формування логічного мислення

Основним завданням впровадження нових ідей у навчальний процес є привчання учнів до самостійного здобування знань, але це потребує від вчителя інформатики вміння скорегувати дидактичну ситуацію [8, с. 36].

Тому треба пам'ятати, що найважливіше під час роботи з комп'ютером – розумне співвідношення часу праці й відпочинку. Проаналізувавши педагогічну літературу ми сформулювали наступні умови використання комп'ютерних технологій на уроках молодшої школи:

- 1) урок має проводити вчитель, який володіє комп'ютером;
- 2) комп'ютерні завдання мають бути складені відповідно до змісту навчального предмета й методики його викладання;
- 3) учні мають займатися у спеціальному кабінеті, обладнаному відповідно до встановлених гігієнічних норм для початкової школи;
- 4) учні мають займатися за комп'ютером, який відповідає сучасним вимогам і стандартам;
- 5) тривалість безперервної роботи учня молодшого шкільного віку не повинна перевищувати 15 хв;
- 6) краще буде, якщо навчати малу дитину в ігровій формі;
- 7) чергувати роботу за комп'ютером з відпочинком;
- 8) важливе місце мають займати ППЗ, які охоплюють великі обсяги матеріалу;

9) учні повинні вміти самостійно працювати за комп'ютером та поводитися з ПК лише на рівні, необхідному для виконання комп'ютерних завдань;

10) дитину необхідно навчити контролювати час, проведений за комп'ютером, а також свої емоції й почуття;

11) малу рухливість під час роботи за комп'ютером компенсувати більшою активністю під час відпочинку, намагатися частіше бувати на свіжому повітрі [2].

Застосування у практиці навчання молодших школярів комп'ютерних технологій базується не лише на умовах, а й на обов'язковому дотриманні цілого ряду вимог (див. Додаток Б).

Але складним етапом підготовки до навчальних занять учителя є вибір програмних комплексів, які б відповідали змісту конкретного уроку і дозволяли розвинути дитину згідно із навчальною програмою з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог. Тому вчитель у процесі навчання учнів початкової школи сприяє забезпеченню здорової атмосфери роботи школярів за комп'ютером [16].

Таким чином, додержання вимог до використання комп'ютерних технологій у процесі навчання учнів початкової школи сприяє забезпеченню здорової атмосфери роботи учнів за комп'ютером та забезпеченню всіх необхідних умов.

2.2. Специфіка формування у молодших школярів алгоритмічного мислення на уроках інформатики

Сьогодні інформатику активно вивчають в початковій школі, але постає питання: чи можна в початковій школі дітей навчати алгоритмізації та основам програмування?

У науковій літературі є різні думки щодо відповіді на це запитання, але ми згодні з тим, що можна навчати малят алгоритмізації та основам програмування, але якщо дотримуватися таких умов:

- Для вирішення алгоритмічних задач потрібно обрати зрозумілу і цікаву для учнів предметну область;
- Програмна реалізація навчального середовища повинна мати дружній інтерфейс користувача;
- Для створення алгоритму розв'язування задачі необхідно скористатися засобами візуалізації для подання даних і системи управління, що не вимагає від дитини запам'ятовування великої кількості службових слів правил запису програми [11, с. 45].

Також слід пам'ятати, що ціль навчання малят алгоритмізації та основам програмування не є підготовкою майбутніх програмістів, а лише прищеплювання школярам навичок алгоритмічного мислення.

Мета ж навчання основ алгоритмізації полягає у формуванні алгоритмічної культури, навчанні основних способів організації операцій та використанні базових структур алгоритмів під час вирішення навчальних та життєвих завдань.

«Формування алгоритмічної культури – це цілеспрямований процес інтелектуального розвитку особистості, виявлення соціально значущих мотивів» [29, с.31].

Формування алгоритмічної культури учнів базується на загальних уявленнях про:

- алгоритм і його властивості;

- мовні засоби запису алгоритмів (розгорнута форма, таблична форма, блок-схема);
- алгоритмічні процеси (лінійні, з розгалуженням, циклічний).

У молодшій школі до вивчення основ алгоритмізації та програмування має сенс залучати дітей за допомогою різних привабливих програмних засобів.

В початковій школі використовують програмні комплекси, які дозволяють ознайомитися з поняттям «алгоритм», «виконавці» та які бувають алгоритми за допомогою комп'ютерних ігор, які є в Scratch, «Сходінки до інформатики», «Скарбниця знань. Шукачі скарбів», CODE Studio [29, с.31].

На нашу думку, починати формування алгоритмічної культури потрібно з навчання основ програмування ще у початковій школі, що повинно відбуватися за етапами, від простого до складного. Так, наприклад, для розуміння малюком того, як саме облаштовано програму, на початковому етапі роботи, дітям потрібно навести приклади, що пов'язані із їх повсякденним життям і насправді ці приклади уявляють собою для них невеликий, але важливий практичний досвід. Візуалізація може проводити за допомогою конструктора Лего, де фігури й конструкції збираються з різних частин – кубиків. Сам такий процес потребує від дитини напруження під час підбору правильних кубиків, інакше шуканої фігури або конструкції малюк не отримає. До того ж учням буде більш зрозумілим поняття алгоритму, якщо запропонувати їм інструкції до виконання завдання, як приклад вже існуючого алгоритму. Після того, як учитель впевнився у тому, що учні розуміють сутність поняття «алгоритм» слід переходити до опису програми, знов скориставшись конструктором Лего, демонструючи схожість їх життєвого досвіду із створенням етапів програми. Можна посилити отримані результати, якщо звернутися, наприклад, до програми Scratch, яка унаочнює необхідні поняття. Але треба обов'язково звернути увагу

малюків на те, «що збираючи кубики, наша фігурка росте вгору, а збираючи скрипт в середовищі Scratch – вниз».

Наступний етап – ознайомлення учнів з програмою для створення алгоритмів, а саме із середовищем виконання алгоритмів Scratch та приступити до опису цього програмного продукту. По черзі описуються сцена, поле команд, поле скриптів, лист спрайтів тощо. Для кращого ознайомлення з програмою учні повинні створювати спочатку прості проєкти, наприклад рух спрайта [19, с. 17].



Рис. 2.1. Скрипт руху спрайта

Для елементарних навичок складання алгоритмів, розвитку уваги, уваги, логічного та алгоритмічного мислення в початковій школі використовують програмний засіб «Сходинок до інформатики», яка складається з 4 програм і має групу виконавців. Управління виконавцями сприяє формуванню в учнів алгоритмічного мислення, дозволяє навчати учнів встановлювати послідовність дій і оформлювати їх скориставшись алгоритмічною мовою. В такий спосіб вчитель заздалегідь підготовлює дітей до навчання програмуванню у майбутньому. Програми, що подібні до «Сходинок до інформатики» використовують спільні підходи: можливість зміни параметрів налаштування, запису та відтворення програми [51, с.24].

Також для засвоєння елементарних навичок створення та виконання алгоритмів учні молодшої школи працюють з такими виконавцями:

– Виконавець «Навантажувач»

Основна мета завдання полягає у визначенні учнем послідовності дій в алгоритмі та виконанні обчислень щодо правильного завантаження пароплава вантажем. Для зручності управління багажем учні використовують кнопки руху на екрані. Виконуючи дії діти знайомляться з поняттям лінійні алгоритми та використовують їх на практиці, а виконання невеликих розрахунків допомагає учням розвивати математичні вміння [58].

– Виконавець «Садівник»

Цей виконавець призначений формувати уміння складати алгоритми з циклами та розвивати пам'ять, логічне мислення, уяву.

Завдання школяра скласти програму для виконавця, результатом якої будуть висаджені дерева. Учень повинен визначити послідовність дій яку виконує Садівник. Якщо дитина помиляється, то вона може виправитися, скориставшись спеціальною кнопкою. Програма побудована таким чином, щоб на практиці знайомитись з таким складним поняттям як циклічний алгоритм. В налаштуваннях програми закладено зміну в розміщенні обладнання та виконавця [63, с. 113].

– Виконавець «Кенгуру»

За допомогою програми учні знайомляться з поняттям циклу, де виконавець вміє виконувати запрограмовані рухи, маючи особливість зображувати на піску прямі лінії. Граючи в цю гру школярі розвивають навички описувати алгоритми словами та за допомогою блок-схем, що сприяє розвитку логічного мислення [62, с. 114].

Використовуючи навчальну комп'ютерну програму «Скарбниця знань. Шукачі скарбів», вчитель формує в учнів навички уведення тексту з клавіатури та його редагування, створення графічних зображень

за допомогою графічного редактора Paint; формування уявлень про поняття; об'єкт, властивості об'єктів, алгоритми, алгоритмічні структури, інформація та властивості інформації; дає можливість систематично розвивати логічне та алгоритмічне мислення учнів та підготувати їх до подальшого вивчення предмету інформатика в середній ланці. Комп'ютерна «подорож» організована для кожного класу у вигляді мапи з зупинками, назви яких відповідають темам програми. Цей ігровий елемент викликає у дітей додатковий інтерес та підвищує мотивацію до навчання. Інсталяція програми дуже проста й зручна, не вимагає від вчителя додаткових професійних знань та навичок. Більшість ігор спрямовані на навички складання і виконання алгоритмів, наприклад: зупинка «Алгоритми» – завдання «Виконавець Їжачок», в якому потрібно створити за допомогою спеціальних стрілок алгоритм, намалювавши за допомогою виконавця. Їжачка п'ятірку, яку діти малювали попередньо на папері в клітинку. «Скарбницю знань» має сенс використовувати у процесі вивчення теми «Алгоритми та виконавці» [40, с.23].

Програмний продукт CODE Studio призначений для роботи в мережі Інтернет, за допомогою якого учні знайомляться з базовими поняттями й структурами алгоритмів та розгадують різні гооловоломки, а вчитель має змогу спостерігати за роботою дітей.

Ця програма схожа на Scratch, але відмінність в тому, що в студії даються вже створені ситуації, які треба вирішити об'єднані в одну гру. Це програмний продукт, який не потрібно встановлювати на комп'ютер, а досить зайти на офіційний сайт Code.org та вибрати потрібні гру. Ця віртуальна студія викликає у дітей додатковий інтерес та підвищує мотивацію до вивчення основ програмування. Інсталяція програми дуже проста й зручна, не вимагає від вчителя додаткових професійних знань та навичок.

Отже, для навчання молодших школярів основ програмування діти повинні бути підготовленими до сприйняття за рівнем складності і поданням за формою запропонованого вчителем завдання. Щодо форми подання має сенс максимально використовувати приклади з життя та сучасні засоби візуалізації, і тільки потім розпочинати роботу у програмному середовищі.

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ В УЧНІВ МОЛОДШОЇ ШКОЛИ

3.1. Засоби щодо формування алгоритмічних понять у дітей початкової школи

Насамперед скористаємося засобами формування алгоритмічних понять — навчальними середовищами програмування, які призначені для розвитку логічного та алгоритмічного мислення, а також вивчення мов програмування дітьми різних вікових груп.

Нагадаємо при цьому про те, що алгоритмічне мислення є необхідною частиною погляду на світ. Одночасно вміщуючи в себе окремі розумові навички, до яких належать, наприклад, вміння розв'язувати важливі і корисні життєві ситуації. Це свідчить про те в першу чергу, що поняття алгоритму сприяє розвитку операційного мислення та розуміння необхідності автоматизації праці людини, тому що у дитини молодшого шкільного віку починається активний процес співвідношення зовнішніх дій із предметами, а також формуються наочні уявлення. Введення у курс інформатики початкової школи поняття алгоритму та вивчення його основних властивостей, зокрема – формальності, коли будь-який виконавець, що володіє визначеною системою команд і може виконати заданий алгоритм, не заглиблюватися в суть задачі [38, с.36].

Таким чином, етап опанування учнями початкової школи поняття «алгоритм» є першим етапом формування в них уявлень про автоматичне опрацювання різноманітних даних за допомогою комп'ютера. До того ж опанування дитиною поняттям алгоритму є одним із найважливіших компонентів інформаційної культури. Варто також звернути увагу на те, що алгоритм – це відомості про порядок

вирішення задачі. Тому ми згодні з Морзе Н. В., що «алгоритм подається у вигляді описаного впорядкованого набору вказівок про те, які і в якому порядку слід виконувати операції для того, щоб розв'язати задачу». Але увагу учнів потрібно зосередити на тому, що змінюючи порядок дій вони скоріш за все будуть розв'язувати зовсім іншу задачу [39, с.254].

Учні молодшого віку знайомлячись з поняття алгоритм (що є основою алгоритмізації), вивчають найпростіші алгоритми виконання арифметичних операцій, вони опановують навички виконання послідовних дій при розв'язуванні різних задач і вправ, дотримуючись чіткого виконання порядку дій та набувають початкових умінь та навичок програмування. В такий спосіб дитина отримує та вдосконалює навички програмування поступово, навіть непомітно для себе та оточуючих, в процесі гри, в легкий для розуміння спосіб, де персонажі наділені особистими властивостями, і дитина програмує їх дії, скориставшись при цьому базовими алгоритмічними структурами, сприйняття яких на традиційному уроці відбувається далеко не відразу [20, с.200].

Як засвідчує НУШ в методичних рекомендаціях основні положення про сучасний підхід до вивчення основ алгоритмізації у початковій школі: «Процес вивчення основ алгоритмізації слід орієнтувати на використання комп'ютера як дидактичного засобу навчання; метою вивчення основ алгоритмізації є виділення змісту реального об'єкта – алгоритму – і правил його побудови, а не вивчення конкретної алгоритмічної мови; алгоритмічна мова – це лише один із багатьох засобів формального подання алгоритмів».

Такий підхід є важливим тому, що багато незрозумілих термінів та часто непривабливий інтерфейс викликають стійке небажання вивчати програмування у більшій кількості учнів. Тому розробники програмних комплексів для малюків створюють більш дружній інтерфейс, а з основами алгоритмізації та програмування у початковій

школі знайомлять, звернувшись до ігрових форм роботи, зокрема, ігрових програмних середовищ [45].

Використання ігрових програмних середовищ у навчальному процесі, на наш погляд, виконує такі функції:

- спрощують запам'ятовування у дітей операторів й команд;
- надають додаткові можливості до поетапного засвоєння «складних» базових понять.

- Так, програмні комплекси «Сходинок до інформатики» та «Скарбниця знань» мають у своєму складі програми для розвитку операційного та алгоритмічного мислення, до яких відносяться «Ракушка», «Восьминіжка», «Кенгурятко». Ці програми доцільно використовувати у 2–4 класах молодшої школи, тому що вони вчать складати алгоритми, розвивають увагу, пам'ять, логічне мислення. Такі середовища спеціально розроблені для навчання малят з урахуванням їх психологічного та інтелектуального розвитку, що є важливим етапом підготовки до роботи у майбутньому з програмними засобами, зокрема, для навчання мові Паскаль [54].

Навчання школяра основам алгоритмізації повинне базуватися на понятті виконавця. Виконавця дитина зможе уявляти як робота, який має набір кнопок. Кожна кнопка відповідає одній дії, яку робот повинен виконати. Вчитель при цьому може використовувати загальну схему подачі матеріалу: від часткового до загального, від прикладу до поняття. При цьому подача навчального матеріалу проходить декілька етапів [60].

Такий підхід можна побачити, взявши за основу розроблений урок, який розміщений у додатках (Див. Додаток В). Саме там розглянутий один зі способів навчання поняття «алгоритм та виконавець» учнів 3 класу та показано прийоми і методи, а також ігрові ситуації, якими можна скористатися у процесі опрацювання теми

«Алгоритми та виконавці», розвиваючи при цьому елементарні навички щодо основ програмування.

На уроках інформатики в початковій школі для розвитку логічного і алгоритмічного мислення вчителі можуть також використовувати матеріали, які розроблені для STEM-освіти (нового напрямку розвитку освіти, завдяки якому діти розвивають логічне мислення та технічну грамотність та вчаться розв'язувати поставлені перед ними завдання). В Україні впровадження в навчальний процес системи навчання STEM закріплено на рівні законодавства України відповідними законами та наказами МОНУ [49, с.173].

В STEM-навчанні увага приділяється практичним завданням чи проблемам, щоб учні навчилися знаходити шляхи до вирішення проблеми не в теорії, а скориставшись шляхом спроб та помилок. Для залучання цієї системи структура уроку повинна мати основні предметні знання та поняття в узагальненому вигляді.

Використання STEM-освіти на практиці надає вчителю можливість навчити учнів мислити, приймати рішення, знаходити потрібну інформацію, вирішувати складні завдання, організовувати співпрацю з іншими учнями та вчителем. Учні навчаються створювати ідеї та втілювати їх в життя, презентуючи результати власних досліджень [6, с. 183].

Отже, навчання вмінню міркувати, планувати свої дії, передбачати різні обставини і робити відповідно до них – ці завдання нам допомагає вирішити правильний вибір програмного продукту. Саме тоді, коли учні знайомляться з комп'ютером, вчаться спілкуватися з ним в режимі діалогу, знайомляться з поняттями меню щодо програмного засобу, вони розвивають логічне і алгоритмічне мислення.

Знайомлячись з кожним новим програмним середовищем дитина засвоюватиме нові порції знань та закріплюватиме навички роботи за

алгоритмом. До того ж, кожний навчальний програмний комплекс подарує їй нових друзів та цікаве неповторне спілкування.

3.2. Використання програмно-навчального комплексу «Сходи́нки до інформатики» на уроках інформатики в молодшій для формування алгоритмічного мислення

Сучасний світ вимагає від людини вміння орієнтуватися у величезних обсягах інформації. Згідно з новим Державним стандартом, освітня галузь «Технології» стала частиною інваріантної складової навчального плану. Зараз інтегрований курс 2-4 класів «Інформатика» за новими Стандартами став обов'язковим предметом у 2 класі початкової школи [22].

Якісним супроводженням курсу «Інформатика» є навчально-методичний комплекс «Сходи́нки..», який складається з підручника, зошита і комплексу 33-х програм («Сходи́нки до інформатики»).

Основною метою комплексу програм є соціалізація дітей для подальшого результативного навчання у соціумі [56].

Опановуючи програмний комплекс діти розширюють свій світогляд, що сприяє підготовці до вивчення курсу «Інформатика» у старшій школі [26, с.70-71].

У програмному комплексі «Сходи́нки..» існують напрями розвивальної та навчальної діяльності учнів (див. Додаток Г).

Щоб розвивати алгоритмічне мислення під час уроку вчитель повинен умовно розподілити його на три етапи: теоретична частина (бесіда, гра, обговорення життєвих ситуацій та навчальних завдань); практична частина (робота за комп'ютером) для відпрацювання теоретичних навичок основ програмування; третя частина – завдання на

логіку, тренування пам'яті, уваги та розвиток спостережливості й кмітливості [13].

«Сходинки до інформатики» є навчальним комплексом, який затверджений МОНУ для учнів як початкової школи, так і середньої, які на практиці допомагають дітям опанувати, ті знання і навички, які дав їм вчитель на уроці. Тому на прикладі фрагменту уроку для 3 класу, який проводився в 3 класах та викликав у дітей дуже позитивні емоції, вони добре запам'ятали отримані знання. Ціллю проведення цього уроку було познайомити дітей з поняттям алгоритму за допомогою різних форм роботи (інсценування, технологія «Мозковий штурм», робота зі словничком, розбір компетентнісної задачі) в маленький період уроку.

Пропонуємо фрагмент уроку для 3 класу на тему: «Поняття алгоритму».

Мета уроку: освітня: продовжувати формувати в учнів поняття про алгоритм, вчити розпізнавати та складати алгоритми на основі життєвого досвіду з використанням матеріалу навчальних предметів, закріплювати вміння знаходити і використовувати потрібну інформацію на основі предметної компетентності, опановувати способи навчально-пізнавальної діяльності, вміння застосовувати здобуті знання на практиці; розвивальна: розвивати комунікативну компетентність, логічне мислення, уяву, впроваджувати міжпредметну інтеграцію; виховна: виховувати прагнення до отримання нових знань, ціннісне ставлення до себе як особистості, вміння працювати в колективі, толерантність в прийнятті рішень.

Фрагмент уроку

IV. Вивчення нового матеріалу

1. Знайомство з алгоритмом.

- Інсценування «Маринка та Робі»

У Маринки день народження і їй батьки подарували робота. Зараз ми з ним зустрінемося. (У клас заходять дівчинка та хлопчик (перевдягнутий у костюм робота)).

Маринка: Дуже гарний робот! Як тебе звати? (Робот мовчить).

Ой, напевно треба ввімкнути. (Торкає кнопку).

Робі: Мене звати Робі. А тебе?

Маринка: А я Маринка. А що ти вмієш робити?

Робі: Все. Тільки накажи.

Маринка: Ну, тоді:

Підійди до столу.

Візьми ганчірку.

Витри пил на столі.

(Робот виконує)

Молодець! Як добре! А ще можна?

Робі: Так.

Маринка: Візьми ножиці.

Потім аркуш паперу.

Виріж трикутник.

Діти, якщо ви були уважні, то помітили, що Робі виконував команди і виконував їх послідовно, тобто діяв за алгоритмом.

– Технологія «Мозковий штурм»

Що ж у вас асоціюється зі словом алгоритм?(пояснення дітей)

Робота зі словничком (Пошук потрібної інформації)

-Що ж таке алгоритм? (прочитайте самостійно, попрацюйте в парах, розкажіть правило один одному).

Робочий стіл ▪ Папка «3 клас» ▪ Папка «Словничок»:

У підручнику для 3 класу з інформатики надані ось такі визначення основних понять:

«Алгоритм – чітко задана послідовність кроків, які мають бути виконані для розв'язання завдання».

«Виконавець – об’єкт, який виконує команди».

«Команда – наказ, вказівка виконати певні дії».

Для того, щоб виконавець міг розв’язати задачу за даним алгоритмом, він виконує послідовність дій.

Система команд виконавця визначає, які дії він може виконувати.

– Перевірка завчасно підготовленого окремими учнями завдання.

а) На уроках математики за алгоритмом ми розв’язуємо задачі, додаємо та віднімаємо багатоцифрові числа. Наприклад, як додати числа по частинам $27 + 15$?

1. Число 15 представити у виді суми зручних або розрядних доданків.

2. Спочатку до 27 додати 10.

3. Потім до отриманої суми додати 5.

б) На уроках природознавства, вивчаючи рослинний світ, ми характеризуємо рослину і даємо відповіді за алгоритмом: «Назви рослину; де вона росте?; які в неї стебло, квітка, листя?; коли вона квітне?; які плоди має?; як використовується?».

в) На уроках української мови виконуючи різні завдання ми не задумувалися, що вони можуть бути алгоритмом. Наприклад, ми розбір слова за його будовою здійснюється за алгоритмом: «Знайди закінчення; познач його; познач основу; обери спільнокореневі слова; означ корінь; познач префікс, суфікс (якщо є)».

– Бесіда за темою. Розбір компетентнісної задачі.

А чи стикаємося ми в повсякденному житті з алгоритмами? (алгоритм чищення зубів, алгоритм ранкової зарядки, алгоритм приготування бутерброду або алгоритм приготування яйця на сніданок

Вчитель на прикладі одного алгоритму показує(демонструє на екрані, див. Додаток Д), як треба правильно діяти, щоб зварити яйце на сніданок:

Уявіть, що Василько вирішив приготувати сніданок

- ✓ Налив воду у каструльку.
- ✓ Поклав в каструльку яйце.
- ✓ Запалив вогонь на плиті.
- ✓ Поставив каструльку на вогонь.
- ✓ Через 3 хвилини вимкнув вогонь.
- ✓ Набрав у іншу посудину холодну воду.
- ✓ Переклав яйце ложкою з каструльки у холодну воду.
- ✓ Через кілька хвилини витягнув яйце.
- ✓ Очистив яйце від шкарлупи.
- ✓ У Василя яйце залишилося сирим.

Діти, а як ви думаєте, яку помилку допустив Василько? (виконував алгоритм без дорослих та винув яйце через 3 хв, а треба 10 хв)

Прийшовши до школи Василько поділився рецептом з друзями. Наступного ранку друзі вирішили спробувати приготувати сніданок за новим рецептом.

Ситуація: Вдома учні вирішили перевірити цей рецепт.

Дмитрик ледве не зробив пожежу.

Катруся не змогла очистити яйце від шкарлупи, а Ганнуся ледве не з'їла яйце разом зі шкарлупою.

Яку вказівку пропустив кожен учень?

VIII. Практична робота з ПК. Програма виконавець «Садівник», «Навантажувач».

1) Знайомство та демонстрація правил або роз'яснення завдання практичної роботи

2) Робота в програмі «Сходинки до інформатики» у грі «Садівник» та «Навантажувач». Демонстрація ігор.

3) Повторення правил роботи за комп'ютером. Гра «Плескай у долоні».

4) Робота за ПК (10- 15хв) працюючи командами, 1-ша команда грає в гру «Садівник», а 2-га в гру «Навантажувач», потім міняються.

Виходячи з вище зазначеного фрагмента уроку можна сказати, що для дітей початкової школи опанування навичками основ програмування повинне ґрунтуватися на різноманітних формах роботи. Для практичної роботи в 3 класі підійдуть такі програмні продукти: Сходинки до інформатики, Code. Пропонуємо на прикладі різноманітних тем уроків в системі вивчення теми «Алгоритми та виконавці» для 2-4 класу розглянути, які ігри програмного комплексу «Сходинки до інформатики» можна використовувати в тій чи іншій темі під час роботи за комп'ютером для розвитку логічного та алгоритмічного мислення, щоб заохотити дітей грати саме в цю гру (Див. Додаток Е).

Аналізуючі ту навчальну ситуацію, ті емоції та захоплення, з яким діти виконують завдання протягом уроку, ті відповіді, що малята надають на запитання вчителя, можна з впевненістю сказати, що опанування пропедевтичного курсу «Сходинки до інформатики» має багато можливостей для розвитку саме логічного мислення, оскільки цей проект спрямований на розвиток внутрішнього світу маленького школяра, його свідомості, системи знань переживань, прагнень, збагачення особистісного досвіду, підготовки до житті у соціумі.

3.3. Використання існуючих середовищ програмування як засобу формування логічного мислення у навчальному процесі шкіл І ступеня України та світу

Вік, з якого діти починають вивчати інформатику, знижується. Про це свідчить, як закордонний, так і український досвід, який показує,

що школярі молодшого і середнього віку добре засвоюють основи інформатики. У зв'язку з цим актуальними стають принципи побудови навчальних програм безперервного навчання інформатики з 2 по 11 клас.

Напрямки та методи навчання школярів з інформатики в Україні і в деяких закордонних країнах багато в чому збігаються. Розвиток дітей за допомогою роботи за комп'ютером, як свідчать науково-практичні джерела у світі, є одним з важливих напрямків сучасної педагогіки. Тому актуальності набирають питання про розвивальні програми для дітей. Завдання сучасної школи полягає у розробці і застосуванні спеціальних програмних засобів, які спрямовані на розвиток уяви, уваги, мислення, пізнавальної активності, творчих здібностей учнів тощо [9, с.4].

2. Лінія навчання алгоритмізації присутня вже у початкових класах, коли учні молодшого віку вивчають найпростіші алгоритми, спираючись на початку на приклади із життя, а потім поступово переходять до виконання алгоритмів у навчальних програмах (наприклад: «Садівник», «Восменіжок» та ін.) Тоді учні опановують навички виконання послідовних дій при роботі за комп'ютером, дотримуючись чіткості у порядку їх виконання. Це можна розглядати як пропедевтику алгоритмічного мислення учнів на початковому етапі вивчення інформатики. Формування алгоритмічної культури учнів відбувається на основі навчального матеріалу підручників інформатики (наприклад, **Інформатика 4 клас. Ломаковська, Ривкінд**; Сходинки до інформатики 3 клас. Ломаковська, Проценко; Сходинки до інформатики 2 клас. Корнієнко, Крамаровська) [70, с.169].

Розглянемо та проаналізуємо існуючі середовища програмування, можливості їх використання у навчальному процесі школи I ступеня України та світу, які створюють сприятливі умови для опанування

молодшими школярами основами програмування, зокрема для дітей у віці від 6 до 10 років):

Середовище програмування LightBot. Призначено для дітей 5–8 років. Середовище нагадує логічну гру-головоломку.

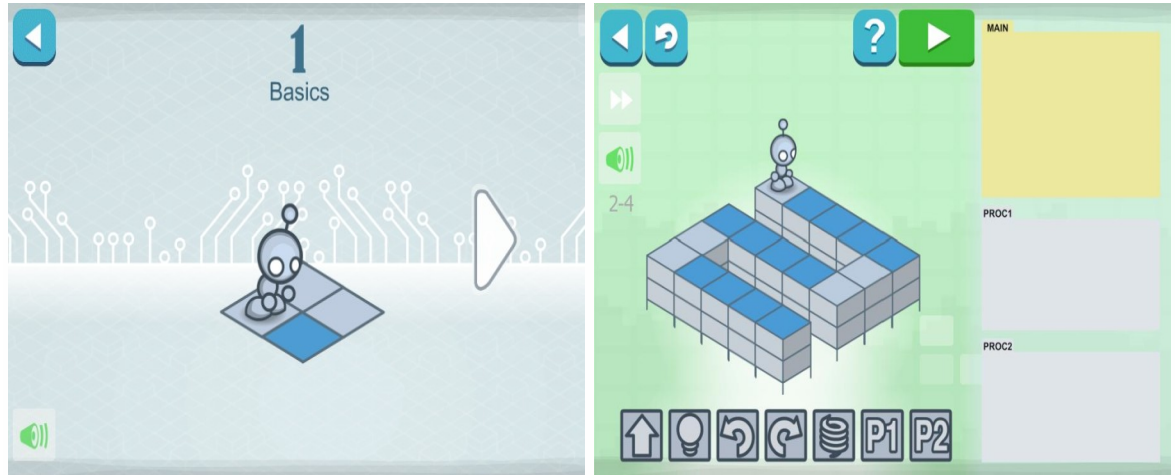


Рис. 3.1. Інтерфейс середовища LightBot

Основне завдання гри – скласти програму роботу для досягнення поставленої мети через складання блок-схем. Через те, що пам'ять виконавця є фіксованою, то задача учня полягає в тому, щоб знайти найбільш оптимальний маршрут руху.

Переваги. Light-Bot сприяє формуванню в дитини операційного та логічного мислення й надає можливості вивчати поняття програми, процедури та інше. Огляд форумів вчителів навчальної школи свідчить про те, що це середовище є цікавим як для дітей, так і для дорослих програмістів.

Недоліком є те, що працювати в цьому середовищі програмування можна лише при підключенні до мережі Інтернет [33, с.132].

Середовище програмування RoboMind. Цей продукт рекомендований для дітей віком 8–12 років і є доповненням відомого середовища Лого. Але середовище RoboMind крім вивчення програмування дає можливість учневі розібратися в таких сферах, як

робототехніка та штучний інтелект. «Робот» може програмувати різними мовами, у тому числі російською.



Рис. 3.2. Інтерфейс середовища RoboMind

Переваги. Програма також орієнтована на вивчення мови програмування Robo, яку призначено для використання основних команд та засобами керування поведінкою робота. Команди можна вводити як за допомогою пульта управління (автоматично), так і вручну.

Недоліками є відсутність україномовного інтерфейсу [50].

Середовище програмування Scratch. Цей комплекс має сенс використовувати під час навчання дітей 6–14 років, візуальну мову програмування якого розроблено для навчання програмування дітей за принципом «сідаєш і робиш щось цікаве». Це середовище створено у дусі мов програмування Squeak та Logo. Основна мета програми полягає в тому, щоб надати змогу дитині створювати інтерактивні проекти шляхом комбінування блок-схем.

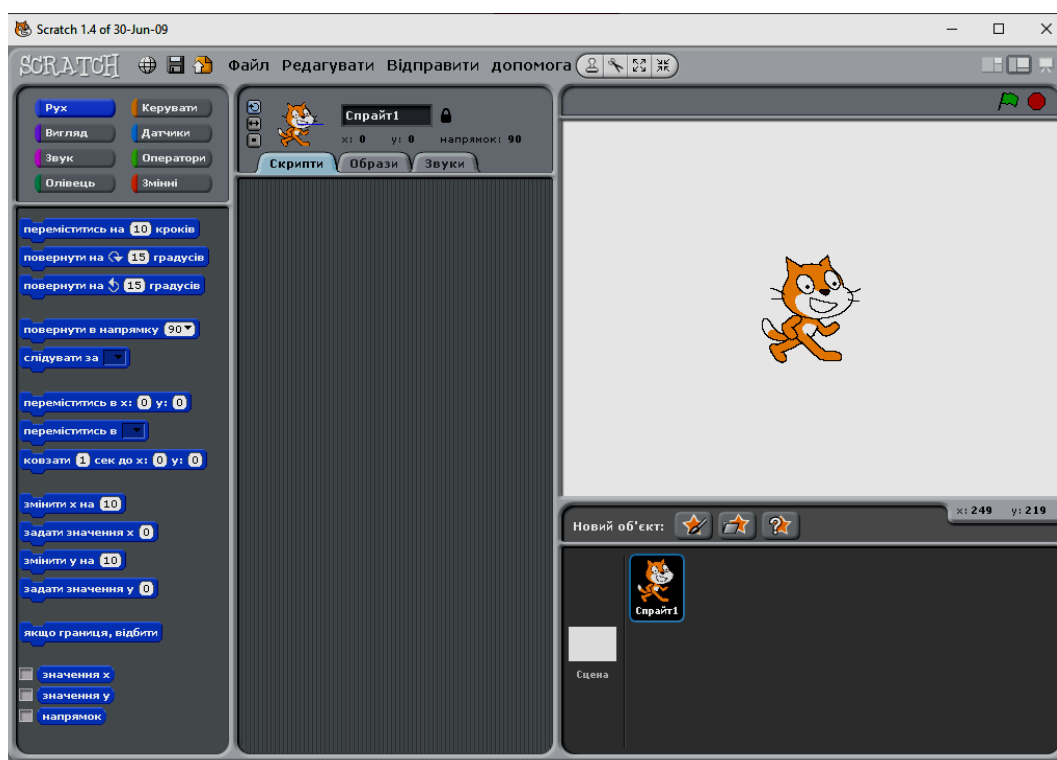


Рис. 3.3. Інтерфейс середовища Scratch

Переваги. Програма дозволяє школярам розробляти проекти, отримуючи мотивацію вивчення програмування надалі. Навколо Scratch склалась міжнародна спільнота, членом якої може бути кожен, хто програмує в цьому середовищі.

Недоліки цього середовища є недостатні можливості інтерактивності, неможливість програмувати поведінку об'єктів [1].

Програмний комплекс Сходинок до інформатики. Програмний продукт призначений для дітей 6–12 років. У цьому середовищі учні разом з різними героями пізнають ази та закріплюють знання з таких предметів, як: інформатика, програмування, математика, природознавство, українська мова. До складу розвиваючих ігор щодо алгоритмічного мислення увійшли: виконавець: Садівник., виконавець: Навантажувач, виконавець: Кенгуру, виконавець: Восьминіжок.



Рис. 3.4. Інтерфейс середовища Сходи́нки до інформатики

Переваги. Цей комплекс одночасно сприяє розвитку пам'яті, мислення, логічного мислення.

До **недоліків** цього комплексу має сенс віднести те, що на жаль, за межами України Сходи́нки до інформатики не є популярними [35].

Середовище програмування Etoys. Цей комплекс має сенс використовувати для навчання дітей 9–12 років. Etoys оснований на ідеї програмуючих віртуальних об'єктів, що існують і живуть у світі екрана монітора комп'ютера. Основна ідея цього навчального розвивального середовища — «навколишній світ — це море об'єктів». Робота в Etoys — це можливість моделювання нових проєктів за власним бажанням.



Рис. 3.5. Інтерфейс середовища Etoys

Переваги. Середовище забезпечує роботу простого та одночасно потужного комплексу розробки «об'єктних моделей», що дає змогу використовувати можливості програми та спільну роботу з іншими користувачами.

Основний **недолік** цієї програми полягає у тому, що на жаль, в Україні вона взагалі не є популярною [68, с.122].

Середовище програмування Squeak. Ця програма призначена для дітей віком 9–12 років. «Squeak — сучасна, відкрита, повнофункціональна реалізація середовища навчальних платформ (таких як Scratch та Etoys) для розробки веб-серверів».



Рис. 3.6. Інтерфейс середовища Squeak

Середовище забезпечує роботу простого та одночасно потужного комплексу розробки «об'єктних моделей», що дає змогу використовувати можливості програми та спільну роботу з іншими користувачами.

Переваги. Даний програмний засіб легко інтерпретується «віртуальною машиною» Squeak (ця технологія була запозичена під час розробки мови програмування Java).

До **недоліків** має сенс віднести складність налаштування, наявність системного оточення для роботи Squeak та платних дистрибутивів [27].

Середовище програмування «Виконавці». Цей комплекс буде корисним для навчання дітей віком 8–14 років та є інтегрованою оболонкою для початкового вивчення теми «Алгоритми і виконавці» в шкільному курсі інформатики (рис. 3.7). Кресляр, Черепаха і Робот (виконавці) виконують програму, яку потрібно вводити в текстовому редакторі. Всі дії виконавця зображуються на екрані. Існують також широкі можливості для створення незалежних програм, які не використовують команди виконавців. Система містить можливість складання і рішення різних типів завдань за темами «Виконавець і його команди», «Процедури», «Функції», «Цикли», «Змінні», «Арифметичні вирази», «Логічні операції та логічні змінні», «Глобальні змінні», «Оператори введення і виведення», «Символьні рядки» та ін.

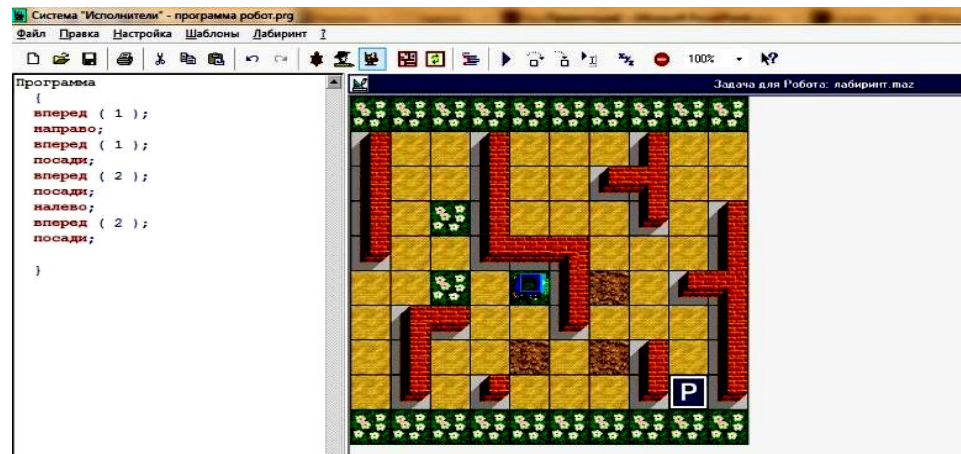


Рис. 3.7. Інтерфейс середовища «Виконавці»

Переваги. Програма орієнтована на вивчення теми «Алгоритми і виконавці» в шкільному курсі інформатики, яку призначено для використання основних команд та засобів керування алгоритмом. Команди можна вводити як за допомогою пульта управління (автоматично), так і вручну. Існують також широкі можливості для створення незалежних програм, які не використовують виконавців. До плюсів можна віднести повністю русифікований інтерфейс та

вбудований відладчик з можливість виконання програм в покроковому режимі з трасуванням процедур і функцій. Дії виконавців зображуються на екрані, використовується анімація.

Але це середовище має **недоліки**, до яких слід віднести: складність установки на операційну систему Linux [43].

Середовище програмування Alice. Цей комплекс доречно використовувати для навчання дітей віком 8–12 років. Alice має деякі функції конструктора та мови програмування 3D об'єктів. Тут виписується код завдяки перетягуванню назви функцій і змінних у спеціальні комірочки. Мова Alice є дуже простою. Якщо дитина вже знає одну або декілька мов програмування, то на освоєння Alice вона витратить небагато часу.



Рис. 3.8. Інтерфейс середовища Alice

Переваги. Потенціальноними користувачами середовища є учні, але спеціалісти визнають його навчальне та розвивальне значення.

До **недоліків** має сенс віднести відсутність україномовного та російськомовного інтерфейсу. До того ж, в Україні Alice ще не зовсім популярна [52, с.45].

Середовище програмування Baltie. Ця програма рекомендована для дітей 6–16 років. Baltie — навчальне графічне середовище, яке призначене для навчання програмуванню дітей і

дорослих. Її сервісами можна скористатися для розробки ігор та навчальних моделей.



Рис. 3.9. Інтерфейс середовища BALTIE

Переваги. Цей засіб є популярним в багатьох країнах, де маленьких дітей навчають програмуванню.

Головним **недоліком** цієї програми є те, що Україні BALTIE зовсім не популярна [12].

Для того щоб більшість програм стали ефективним засобом формування та розвитку алгоритмічного мислення на уроках інформатики 2–4 класів в школах України, ми зробили підбір тем (за навчальною програмою) в яких можна використовувати відповідний програмний продукт (зазначений вище) по кожному класу початкової школи (Додаток Ж).

Отже, вже в початкових класах починає вимальовуватися алгоритмічна лінія. Учні молодшого віку вивчають найпростіші алгоритми спираючись спочатку на життєві приклади та ситуацію, а потім на виконання алгоритмів у програмах (наприклад: «Садівник», «Восменіжок» та ін.). Вони опановують навички виконання послідовних дій при роботі за комп'ютером, дотримуючись чіткого виконання порядку дій у спеціальних програмах. Всі вище описані середовища програмування додають до навчання цікавості та яскравості, при цьому без всяких зусиль сприяють формуванню алгоритмічного мислення та підвищують мотивацію учнів. З наведених навчальних середовищ в

школах України найчастіше використовують програму Scratch, програмний комплекс Сходинки до інформатики, а в інших країнах популярні такі програмні засоби: LightBot, RoboMind, Etoys, Squeak, SmallBasic, Alice, Baltie.

ВИСНОВКИ

Зрозуміло, що сьогодні інформатика є важливою складовою шкільної освіти, що відіграє значну роль у формуванні не тільки алгоритмічної культури, а й сучасного сприйняття світу, навчання вмінню спілкуватися з оточуючими та особистісного розвитку учнів щодо внутрішніх потреб. Тому одним із завдань пропедевтичного курсу «Інформатики» є розвиток словесно-логічного та абстрактно-логічного мислення через вивчення курсу основ програмування. Опановуючи цей курс, молодші школярі повинні, завдяки логічному мисленню, щодо життєвих ситуацій та реальних об'єктів, набути багато навичок, а саме: вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати та бачити причинно-наслідкові зв'язки. Такі навички в сучасному світі дуже важливі, тому повертаються вагомі теми для вивчення основ програмування, завдяки реформі української школи, яка стартувала з 2018 року. За численними пропозиціями була повернута тема щодо пропедевтики програмування «Команди і виконавці» в 2 класі без вживання терміну «алгоритми».

До того ж, уміння і навички, які формуються під час вивчення курсу, допомагають учням у подальшому використовувати великий багаж знань, при цьому учні зможуть надалі розширювати свої ключові компетенції інформаційної та алгоритмічної культури. Для того щоб все це було реалізовано вчителю необхідно розробити послідовну, логічно завершену систему навчальних завдань з поступовим її ускладнення з присутністю елементів новизни, проблемності та практичної значущості. А учні на уроці інформатики повинні в режимі діалогу та ігровим способом ознайомлюватися з програмними засобами, розвивати логічне і алгоритмічне мислення. При цьому з кожним новим середовищем програмування дитина засвоюватиме поняття та закріплюватиме свої навички програмування. До того ж, кожне нове середовище буде давати

можливість отримувати нових друзів у спілкуванні. Притому вчитель повинен враховувати, що при навчанні молодших школярів основам програмування форма запропонованого завдання повинна бути адаптована за віком. Подання матеріалу має сенс максимально використовувати приклади з життя та сучасні засоби візуалізації, і тільки потім розпочинати роботу у програмному середовищі склавши перелік вказівок.

Для розвитку алгоритмічної культури також важливу роль відіграють середовища програмування, тому що вони додають до навчання цікавості та яскравості, при цьому без всяких зусиль сприяють формуванню алгоритмічного мислення та підвищують мотивацію учнів. Таким чином, ще в початкових класах у дітей закладається формування алгоритмічної лінії, першим етапом якого є вивчення найпростіших алгоритмів спираючись спочатку на життєві приклади та ситуації, а потім на виконання алгоритмів у програмах (наприклад: програмний комплекс «Сходинки до інформатики» (Виконавець Садівник, Виконавець Восменіжок та ін.)). Згодом школярі оволодівають навичками виконання послідовних дій у процесі роботи за комп'ютером, дотримуючись чіткого виконання порядку дій у спеціальних програмах.

Сьогодні в школах України найчастіше використовують такі програмні середовища: програму Scratch, програмний комплекс «Сходинки до інформатики», «Скарбниця знань», а в інших країнах популярні такі програмні засоби: LightBot, RoboMind, Etoys, Squeak, SmallBasic, Alice, Baltie.

На нашу думку, формування алгоритмічного мислення відбувається при навчанні основам програмування учнів лише завдяки органічному поєднанню гри, теоретичних основ програмування та програмування з елементами їх практичної реалізації, для чого саме й використовуються зазначені вище навчальні середовища. До того ж

знайомлячись з кожним новим програмним середовищем дитина засвоюватиме нові порції знань та закріплюватиме навички роботи з алгоритмом. До того ж, кожний навчальний програмний комплекс подарує їй нових друзів та цікаве неповторне спілкування. Тому, аналізуючі ту навчальну ситуацію, ті емоції та захоплення, з яким діти виконують завдання протягом уроку, ті відповіді, що малята надають на запитання вчителя, можна з впевненістю сказати, що опанування розділу «Алгоритми» пропедевтичного курсу «Інформатики» таким способом є дуже захоплюючим, ефективним та має багато можливостей для розвитку саме алгоритмічного мислення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Scratch - програмування для дітей [Електронний ресурс] : програми для Windows // портал «Relizua.com». – Режим доступу: <http://relizua.com/raznie-programi/523-scratch-skachat-besplatno.html>. – Назва з екрана. – (Дата перегляду 04.04.2020)
2. Андрієвська, В. М. Реформування початкової освіти за допомогою сучасних інформаційних технологій [Електронний ресурс] : педагогічні науки / В. М. Андрієвська. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/19_NNM_2007/Pedagogica/23253.doc.htm. – Назва з екрана. – (Дата перегляду 15.02.2020)
3. Андрусич О. Комп'ютерна підтримка курсу «Сходінки до інформатики» – зроблено перший крок // Початкова школа. – 2006. – № 7. – С. 42.
4. Антропова, М. В. Гигиєна труда учащихся общеобразовательной школы [Текст] : научное пособие / М. В. Антропова. — М. : Учпедгиз, 1960. — 241 с.
5. Архіпова Т. Л. Активізація навчально-пізнавальної діяльності учнів 7-9 класів у процесі вивчення геометрії з використанням комп'ютера [Електронний ресурс] : дисертація / Т. Л. Архіпова // Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури, шкільної практики з проблеми дослідження. – Режим доступу: https://fileview.fwdcdn.com/?url=https%3A%2F%2Fmail.ukr.net%2Fapi%2Fpublic%2Ffile_view%2Flist%3Ftoken%3DnXz_NufyoF9M7ZfqgSz4X-OX7NAeeVRlMbc63Vm_V6_hAlhcXkL5TNQg11iKd5W1XJbhHDEJkkYSegmngvU4_wkNS0N_K3hC08CSiOoYmA%253A983Xk9fvRFgXdKwJ%26r%3D1587107326144&default_mode=view&lang=uk#start=0. – Назва з екрана. – (Дата перегляду 30.03.2020)

6. Багашова В., Ісак Т. STEM-ОСВІТА–ВІД УРОКУ ДО ІННОВАЦІЇ // Друкується відповідно до рішення вченої ради Національного центру «Мала академія наук України» Міністерства освіти і науки України та Національної академії наук України (протокол № 7 від 28 вересня 2017 року). – 2017. – С. 183.

7. Барболіна Т. М. Розвиток алгоритмічного й операційного мислення у процесі вивчення прикладного програмного забезпечення // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 1. – С. 19.

8. Бех, І. Наукові засади проведення експерименту у сфері виховання. Педагогічні дослідження з проблем виховання // Рідна шк. – 2001. – № 10. – С. 36.

9. Биков, В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – Т. 1. – №. 15. – С. 4.

10. Вдовенко В. В. Формування алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики // Наукові записки. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Ч.4. – Вип.11. – 2017. – С. 23-27.

11. Великович, Л. Д., Цветкова М. С. [Текст] : підручник / Л. Д. Великович, М. С. Цветкова // Програмування для початківців. – М. : Біном, 2007. – С. 45.

12. Вивчення основ програмування з використанням об'єктно-орієнтованих технологій [Електронний ресурс] : інформатика, комп'ютерні науки // Дистанційне навчання: методична скринька. – Режим доступу: <https://angelika776.webnode.com.ua/distantnijne-navchannya/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

13. Гапотченко Т. Р. Сходинки до інформатики [Електронний ресурс] : посібник / Т. Р. Гапотченко. — Режим доступу: <https://videouroki.net/razrabotki/skhodinki-do-informatiki-1.html>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

14. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник [Текст] : довідкове видання / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 208 с.
15. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник [Текст] : довідкове видання / С. У. Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 22 с.
16. Грицай, Н. І. Інформаційні технології як засіб формування інтелектуальних умінь учнів початкової школи [Текст] : довідкове видання / Н. І. Грицай // Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології в будівництві». – К. Фенікс, 2007. – С.26-27.
17. Губенко, О. В. Особливості використання ІКТ [Електронний ресурс] : матеріали педагогічної майстерні. – Режим доступу: <http://metodportal.com/node/22409/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)
18. Давидов В. В. и др. Проблеми індивідуалізації навчання в викладанні курсу інформатики в системі вищої та середньої освіти // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми // Зб. наук. пр.–Випуск 6/Редкол. : І. А Зязюн (голова) та ін.-Київ-Вінниця : ДОВ Вінниця, 2004.–701 с. – С. 553.
19. Єрьомін, Є. А. Середя Scratch – перше знайомство // Інформатика. – Перше вересня, 2008 – Квіт. (№20). – С. 17.
20. Жалдак, М. И., Морзе, Н. В. [Текст] : учеб. пособ. для средних спец. учеб. завед. // Основы информатики и вычислительной техники. – 2-е изд. - Киев: Вишяя школа, 1987. – 200 с.
21. Журнал «Інформатика в школі» [Електронний ресурс] : науково-методичні журнали / Л. М. Шоколенко // Організаційно методичні аспекти формування комп'ютерної грамотності учнів початкових класів на уроках інформатики. – Режим доступу: <http://journal.osnova.com.ua/article/59716-Організаційно->

методичні_аспекти_формування_комп'ютерної_грамотності. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

22. Журнал «Інформатика в школі» [Електронний ресурс] : науково-методичні журнали / Л. М. Шоколенко // Організаційно методичні аспекти формування компютерної грамотності учнів початкових класів на уроках інформатики. – Режим доступу: http://journal.osnova.com.ua/article/59716-Організаційно-методичні_аспекти_формування_комп'ютерної_грамотності. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

23. Загальна психологія. / За загальною редакцією академіка С. Д. Максименка. Підручник. - 2-ге вид., переробл. і доп. – Вінниця: Нова Книга, 2004. – 435 с.

24. Загашев И. О. Учим детей мыслить критически. / И. О. Загашев, С. И. Заир-Бек, И. В. Муштавинская. – СПб.: Альянс «Дельта», 2013. – 192 с.

25. Зінченко В. П. Модель підготовки майбутнього вчителя інформатики до професійної орієнтації // Педагогіка та психологія. – 2018. – №. 58. – С. 137 – 148.

26. Кивлюк О. Аналіз наукових досліджень з проблематики пропедевтики інформатики в початковій школі // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – № 6. – С. 70-71.)

27. Кіяновська Н. М., Рашевська Н. В., Семеріков С. О. The theoretical and methodical foundations of usage of information and communication technologies in teaching engineering students in universities of the United States. – 2014. – С. 104

28. Ключко О. В., Потапова Н. А. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на трансформаційні процеси педагогічної системи в сучасних умовах // ББК 74 341. – 2014. – С. 23.

29. Кнут, Е. Д. Мистецтво програмування [Текст] : підручник / Основні алгоритми. – м Том 1. – М. : Вільямс, 2007. – С. 31.

30. Комп'ютеризація навчального процесу [Електронний ресурс] : навчальний матеріал // Особливості функцій викладача в навчальному процесі із застосуванням ПК. – Режим доступу: <http://www.startpedahohika.com/sotems-622-8.html/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

31. Комп'ютерна підтримка курсу Сходинки до інформатики [Електронний ресурс] : навчальний матеріал. – Режим доступу: <http://pdnr.ru/d52335.html/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

32. Комп'ютерна підтримка курсу Сходинки до інформатики [Електронний ресурс] : навчальний матеріал. – Режим доступу: <http://pdnr.ru/d52335.html/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

33. Конюхов, С. Л. Використання ігрових технологій у процесі вивчення об'єктно-орієнтованого програмування // Молодь і ринок. – 2016. – Т. 9. – №. 140. – С. 132.

34. Липина І. Розвиток логічного мислення під час уроків математики / І. Липина // Початкова школа. – 1999. – № 8. – С. 37-39.

35. Методика ралізації основних завдань початкового курсу інформатики [Електронний ресурс] : інформатика, комп'ютерні науки / Організація навчально-виховного процесу щодо вивчення предмету «Сходинки до інформатики». – Режим доступу: <http://www.sochuroki.com/formuvannya-komp-yuternoї-gramotnosti-uchniv-rochatkovix-klasiv-na-urokax-informatiki/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

36. Методика ралізації основних завдань початкового курсу інформатики [Електронний ресурс] : інформатика, комп'ютерні науки / Організація навчально-виховного процесу щодо вивчення предмету «Сходинки до інформатики». – Режим доступу: <https://lit.ukrtvory.ru/>

formuvannya-komp-yuternoyi-gramotnosti-uchniv-pochatkovixklasiv-na-urokax-informatiki/. – (Дата перегляду 04.04.2019)

37. Мислення [Електронний ресурс] : матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 21.12.2019)

38. Морзе, Н. В. Методика навчання інформатики [Текст] : навч. посібник / Н. В. Морзе // Методика навчання основ алгоритмізації та програмування за ред. акад. М. І. Жалдака. — К.: Навчальна книга, 2004. — Ч. 4. — С. 36.

39. Морзе, Н. В. Методика навчання інформатики [Текст] : Н. В. Морзе / Загальна методика навчання інформатики. - К.: Навчальна книга, 2003. – 254 с.

40. Москаленко Ю. О. Застосування ігрових технологій на уроках інформатики. – 2018. – С. 23.

41. Москалюк, О. В. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках початкової школи [Електронний ресурс] : науково-методичні матеріали з досвіду роботи / О. В. Москалюк // Роль інформаційних технологій. – Режим доступу: <https://moskaluk.wordpress.com/%D0%B7-%D0%B4%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D0%B4%D1%83-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2019)

42. Навчальна програма з інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів 2-4 класів [Електронний ресурс] : навчальний матеріал // Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/pochatkova-shkola.html>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 15.04.2020)

43. Навчальне середовище «Виконавці» для початкового навчання програмуванню [Електронний ресурс] : навчальний матеріал // система

«Виконавці». – Режим доступу: <http://kpolyakov.spb.ru/school/robots/robots.htm>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

44. Навчально-методичний комплекс вивчення педагогіки [Електронний ресурс] : педагогіка // Матеріали педагогічної майстерні. – Режим доступу: <http://www.educationua.net/silovs-1193-1.html>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

45. Навчання основ алгоритмізації та програмування [Електронний ресурс] : інформатика // Загальні методичні підходи. – Режим доступу: <http://www.educationua.net/silovs-1193-1.html>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 14.03.2020)

46. НУШ. Методичні рекомендації, щодо викладання інформатики [Електронний ресурс] : звернення Міністерства освіти і науки України / Опис ключових змін до проекту оновленої програми з інформатики // Introduction – Інформатика (Затверджено МОН) Режим доступу: http://informaticsmon24-new.ed-era.com/opus_zmyn.html. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

47. НУШ. Методичні рекомендації, щодо викладання інформатики [Електронний ресурс] : звернення Міністерства освіти і науки України / Опис ключових змін до проекту оновленої програми з інформатики // Introduction – Інформатика (Затверджено МОН) Режим доступу: <https://edera.gitbook.io/ed-era-book-mon-informatics-new/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

48. Основи загальної психології / За ред. С. Д. Максименко. – К.: НПУ Перспектива, 1998. – С. 114.

49. Павлиш Т. Розвиток професійної мобільності викладача інформатики в умовах STEM-освіти // Друкується відповідно до рішення вченої ради Національного центру «Мала академія наук України» Міністерства освіти і науки України та Національної академії наук України (протокол № 7 від 28 вересня 2017 року). – 2017. – С. 173.

50. Пасічник, О. В. Розвиток алгоритмічного мислення на уроках інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. – №. 7. – С. 13.

51. Первін, Ю. А. Методика раннього навчання інформатики [Текст] : посібник / Ю А. Первін // Методичний посібник для вчителів початкової школи та методистів. – Вид. 1-е / 2-е. М. : Біном. Лабораторія знань, 2008. – С. 24.

52. Переяславська, С. О. Застосування 3D-середовища програмування Alice [Текст] : навч. посіб. / С. О. Переяславська, 2016. – С. 45.

53. Польша, Н. С. Гігієнічне обґрунтування принципів і критеріїв безпечного застосування комп'ютерної техніки у навчанні молодших школярів. — К., 2001. — 35 с.

54. Розвиток інформаційної компетентності учнів через навички програмування в контексті класної чи позакласної роботи [Електронний ресурс] : педагогічні науки / Л. М. Адамян. - Режим доступу: <http://metod-my.blogspot.com/2017/01/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 14.03.2020)

55. Рубинштейн С. Л. О природе мышления и его составе // Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. А. Спиридонова, М.В. Фаликман, В. В. Петухова.–М. : Астрель. – 2008. – С. 111-116.

56. Соколюк, О. М. Формування умінь і навичок учнів у навчальному процесі з використанням мережних технологій // Наукові записки. – 2016. – С. 2. – № 4.

57. Співаковський О.В. Концепція викладання дисциплін інформатики в школі і педагогічному вузі // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №3. – С. 22.

58. Сходинки до інформатики в початковій школі [Електронний ресурс] : проект. —Режим доступу: <http://annushkakunpan.blogspot.com/2013/06/blog-post.html>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 29.02.2020)

59. Тализіна С. А. Технологічний підхід до навчально-виховної діяльності: історичний аспект та вимоги сьогодення // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школі. – 2009. – №. 3. – С. 294.

60. Теоретичні основи розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики [Електронний ресурс] : навчальні матеріали з педагогіки // Особливості вивчення теми «Алгоритми» в початковій школі із застосуванням комп'ютерних повчальних програм. — Режим доступу: http://4ua.co.ua/pedagogics/ta3ac69b4d53a89421306c26_0.html. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 14.03.2020)

61. Терентьєва, Ж. М. Сучасний стан практичної комп'ютеризації процесу навчання [Електронний ресурс] : педагогіка / Ж. М. Терентьєва // Використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі початкової школи. – Режим доступу: <http://www.studfiles.ru/preview/5259319/page:14/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

62. Тимощук, О. П., Тимошков, А. І. Методичний супровід курсу Сходинки до інформатики [Текст] : посібник / О. П. Тимощук, А. І. Тимошков // Необхідність впровадження предмету «Сходинки до інформатики» в молодших класах. – К. : Основа, 2009. – С. 113.

63. Тимощук, О. П., Тимошков, А. І. Методичний супровід курсу Сходинки до інформатики [Текст] : посібник / О. П. Тимощук, А. І. Тимошков // Необхідність впровадження предмету «Сходинки до інформатики» в молодших класах. – К. : Основа, 2009. – С. 114.

64. Тихонова Т. В. Дидактичний аналіз понять інформатична компетентність та інформаційна культура // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2015. – №. 1. – С. 3.

65. Уроки з комп'ютерною підтримкою [Електронний ресурс] : навчальний матеріал / педагогіка // Переваги і недоліки використання

комп'ютера. – Режим доступу: <http://www.educationua.net/silovs-68-1.html/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 18.01.2020)

66. Федоренко, В. О. Соціалізація учнів поч. класів через використання інтерактивних технологій / В.О.Федоренко // Початкова навчання та виховання. – 2007. – №11. – С. 5.

67. Формування комп'ютерної грамотності учнів початкових класів на уроках інформатики [Електронний ресурс] : навчальний матеріал / уроки. – Режим доступу: <http://www.sochuroki.com/formuvannya-komp-yuternoї-gramotnosti-uchniv-pochatkovix-klasiv-na-urokax-informatiki/>. – Назва з екрану. – (Дата перегляду 04.04.2020)

68. Цирульник, С. М., Ткачук, В. М. Візуальне програмування засобами MODKIT // Збірник матеріалів Міжнар. науково-практ. конф. «Зимові наукові читання», 3-4 квітня 2016 р. – Центр наукових публікацій, 2016. – С. 122.

69. Шакотько, В. В. Методика використання ІКТ у початковій школі [Текст] : навч. посібник / В. В. Шакотько. — К. : Комп'ютер, 2008. — 128 с.

70. Швардак М. В., Парносова В. О. Алгоритмічна культура в учнів початкових класів / М. В. Швардак, В. О. Парносова // Початкова освіта. – 2018. – С. 169.

Додаток А

**Характеристики умов навчання учнів молодших класів на
уроках інформатики підпорядковується такими нормативними
документами**

Під час вивчення курсу «Сходинки до інформатики» у початковій школі необхідно дотримуватись вимог та рекомендацій таких нормативних документів як:

1. Закон «Про освіту» № 10-р/2019 від 16.07.2019. Із змінами, внесеними згідно із Законами № 463-IX від 16.01.2020 та № 540-IX від 30.03.2020;
2. Постанова кабінету міністрів України № 87 від 21 лютого 2018 р. Про затвердження Державного стандарту початкової загальної освіти ;
3. Державні санітарні правила і норми ДСанПіН 5.5.6.009-98 (витяг) «Влаштування та обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах» Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. №9;
4. Правила безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти - Державний комітет України з нагляду за охороною праці- Наказ 16.03.2004 №81;
5. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 р. № 988-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року»;
6. Концепція Нової української школи - документ ухвалений рішенням колегії 27. 10. 2016;
7. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів 2-4 класів (оновлено) 2016 рік затверджена Наказом МОН №948 від 05.08.2016 «Про затвердження змін до навчальних програм для 1-4-х класів загальноосвітніх навчальних закладів».
8. Оновлена навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів 2 – 4 класів 2016 року, яку затверджено Наказом МОНУ № 948 від

05.08.2016 «Про затвердження змін до навчальних програм для 1-4-х класів загальноосвітніх навчальних закладів».

**Навчання молодших школярів комп'ютерним технологія
базується не лише на умовах, а й на обов'язковому дотриманні
цілого ряду вимог:**

- вимоги до обладнання і влаштування комп'ютерних класів;
- вимоги до організації роботи молодших школярів з комп'ютером;
- ергономічні вимоги до прикладних програмних засобів, орієнтованих на учнів початкової школи;
- вимоги до змісту навчального матеріалу в електронному ресурсі.

Першою вимогою є дотриманням санітарно-гігієнічних норм та правил у комп'ютерних класах, до яких належать: температура приміщення, швидкість руху повітря на одну людину, вологість, наявність шкідливих речовин у приміщенні, статичної електрики, що іонізують та не іонізують випромінювання, освітленість, шум і вібрація, концентрація вуглекислого газу, пилу. Основними нормативними документами з цього питання є Державні санітарні правила та норми «Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах (ДсанПіН 5.5.2.009-98)» [69].

Аналіз наукових джерел дозволив визначити такі вимоги до організації й обладнання комп'ютерних класів: комп'ютери повинні знаходитися у спеціальному кабінеті загальною площею понад 72 м² зі спеціальним меблевим обладнанням. В кабінеті не повинно бути понад 12 робочих місць, при цьому на одне робоче місце має припадати не менше 6 м². Для підтримки працездатності школярів температура повітря в кабінеті повинна бути від +18 до +22⁰С, рівень шуму не може перевищувати 45 дБА, відносна вологість в приміщенні має бути від 30 до 40%.

Вимоги до організації роботи молодших школярів з комп'ютером висвітлені у Державних санітарних правилах і нормах «Середні загальноосвітні навчально-виховні учбові заклади (школи, ліцеї, гімназії). Устаткування, утримання середніх загальноосвітніх навчально-виховних закладів та організація навчально-виховного процесу (ДСанПіН 5.5.2.008-98)» затверджені постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. №8 та у Державних санітарних правилах та нормах «Режим праці учнів на персональних комп'ютерах (ДСанПіН 5.5.2.009-98)» затверджені Постановою Головного санітарного лікаря України від 30.12.1998 р. №9 [53].

Приміром, учитель повинен контролювати при роботі з комп'ютером правильну робочу позу школярів. Правильною вважається така поза, при якій робота здійснюється з найменшими зусиллями, виключаючи стискування внутрішніх органів. З метою попередження негативного впливу на здоров'я учнів молодшого шкільного віку рекомендується обмежувати тривалість роботи з комп'ютером: дітям 6 років – до 10 хвилин, 7-9 років – до 15 хвилин. Крім того, учні початкової школи мають бути поінформовані щодо правил поведінки в комп'ютерному класі.

Ергономічні вимоги до програмних засобів стосуються оформлення та розташування матеріалу, використання звукових та графічних ефектів. Зокрема, інформація на екрані повинна органічно поєднуватися з аудіо інформацією та бути візуально структурована; головну інформацію доцільно розташовувати в середині екрана; відстані між рядками тексту повинні бути більші, ніж висота символів; довжина рядка тексту має бути короткою тощо. Крім того, слід пам'ятати, що читання інформації учнями молодшого шкільного віку з екранів монітора швидко призводить до стомленості очей, тому перевага має бути віддана позитивному, правильному контрасту: темні знаки на світлому фоні.

Ергономічні вимоги стосуються також колірно-графічного оформлення комп'ютерних програм. У зв'язку з цим, для навчального процесу рекомендується обирати комп'ютерні програми, які враховують психологічну реакцію особистості на колірне оформлення. Це дозволить привернути увагу школярів, підвищити активність в конкретний момент навчання, не призводячи до втоми [4].

Вимоги до змісту навчального матеріалу в електронному ресурсі стосуються педагогічно правильного компонування навчальної інформації. Зокрема, інформація повинна бути логічно зв'язаною, зрозумілою, чіткою й короткою; створювати в учнів відчуття комфорту при роботі; не нав'язувати темп пред'явлення інформації.

Додаток В

Розробка уроку з інформатики
за навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних
закладів 2-4 класів (оновлено) 2016 рік

**Урок з курсу
«Інформатика 3 клас»**

Дурбасенко Вікторії Вадимівни

Розділ «Алгоритми і виконавці»

Тема. Алгоритми і виконавці.

Мета:

- **навчальна:** закріпити і поглибити знання учнів про алгоритм і виконавців, навчити складати алгоритми дій з повсякденного життя та з використанням матеріалу навчальних предметів, наводити приклади виконавців алгоритмів та бути ними;

- **розвивальна:** розвивати увагу, логічне, алгоритмічне мислення, мовлення;

- **виховна:** виховувати зацікавленість, спостережливість до об'єктів оточуючого середовища через вивчення розділу “Алгоритми і виконавці”, підвищувати інформаційну культуру учнів.

Тип уроку: засвоєння нових знань, формування вмінь і навичок.

Методи і прийоми: пояснення, бесіда, демонстрація, інструктаж, практична робота.

Здоров'язберігаючі технології: фізкультхвилинка, пальчикова гімнастика, гімнастика для очей

Міжпредметна інтеграція: українська мова

Обладнання та наочність: інструкції з ТБ, комп'ютерна програма «Скарбниця знань», тематичні малюнки, ілюстрації до казок, картки з написами дій алгоритмів, з завданнями на розвиток логічного мислення, підручники, зошити з друкованою основою, презентація.

Література:

1. Ломаковська Т. В. [Текст]: підручник для 3 кл. / Т. В. Ломаковська, Й. Я. Ривкінд. - К: Освіта, 2013 - 160 с.: іл.

2. Коршунова О.В. Інформатика. 2-4 класи: Навчально-методичний посібник. – Харків: ФОП Співак Т.К., 2008. – 363 с.

Інтернет- джерела:

1. Держстандарт про початкову освіту від 20 квітня 2011 року № 462 [Електронний ресурс] : законодавча база // освіта в Україні. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/17911/. - Назва з екрана. – (Дата перегляду 25.08.2019)

2. Навчальна програма з інформатики для 1-4 класів загальноосвітніх навчальних закладів з навчанням українською мовою [Електронний ресурс] : навчальний матеріал // міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: https://docviewer.yandex.ua/view/0/?*=nApvTmUNbuV73E60v5Qm7zzF5OJ7InVybCI6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySlJYbFVGb2V3cnVIRmpidFl2bzJSeExuZ0xOOXBsdmhIZU9QUdQtNC1RNTUwUFZWc2hrci1hVnBYcmx1OEp0OFBSdUIIdnJaZINtUTRkWkdzN3V6YWpEZERmMm5yQnk5dUc3SHh4aTNfY20ySkhQQVVEV2Z3ZnBFT0IyZXlWcnpUbVo3MUxXcXBaOHc9PT9zaWduPXhFUHhGSgw2cG9GbmduWGwwS0swSFIIWnpIQIFZYXVFLThDZnJOGRFUTg9IiwidGl0bGUiOiI1LWluZm9ybWF0aWthLTI0NC1rbGFzLmRvY3giLCJub2lmcFtZSI6ZmFsc2UsInVpZCI6IjAiLCJ0cyI6MTU3NDc3ODkzNjcyOCwieXUiOiI0NjcyMjc1MTUxNTM3MDM1NDg4In0%3D. – Назва з екрана. – (Дата перегляду 25. 08. 2020)

Сайти:

- 1) <http://metodportal.net/node/18365>
- 2) http://leontyev.at.ua/load/pidruchniki_ta_posibniki/skhodinki_do_informatiki_3_klas_o_v_korshunova/2-1-0-661

Хід уроку

I. Організаційний момент (1-2 хв)

- привітання;

Пролунав гучний дзвінок –

Налаштуйтеся на урок.

Встаньте рівно, поверніться,

До сусіда посміхніться.

Сідайте, дівчатка, хлопчики.

- перевірка присутніх;
- перевірка готовності учнів до уроку.

• **Повторення правил техніки безпеки. Гра «Світлофор»**

– Зараз ми пригадаємо правила поведінки у комп'ютерному класі, граючи в гру «Світлофор».

– Я буду читати правило, і якщо воно підходить – ви покажете зелену картку, якщо ні – то червону:

- В клас комп'ютерний спітнілі ми вбігаємо щосили... (-)
- Витри старанно взуття, нам не потрібне сміття! (+)
- За улюблений комп'ютер падаєм, мов спілі фрукти... (-)
- А щоб сісти нам за парту вчитель нам дає команду!(+)
- Ти підсунь дисплей близенько і поправ шнура хутенько! (-)
- Від екрана ти відсядь... сантиметрів п'ятдесят! (+)
- Голова болить моя, потерплю годину я! (-)
- Я дротів не зачіпаю, правило це добре знаю!(+)
- Як відчую щось горіле, промовчу я всім на диво... (-)

II. Розминка (5-10 хв)

– Незакінчене речення. Відповідайте швидко:

– В школу ми йдемо зрання,

Щоб отримати ... (знання).

– Нам чимало треба знати: Мови, математику.

А тепер іще вивчати Будем ... (інформатику).

– Що вивчає цей предмет,

Пояснить процес навчальний?

Це для учнів не секрет,

... (інформацію), звичайно!

– Інформацію зібрати –

Справи тільки половина.

Обробляти, зберігати

Треба в місці все... (єдинім).

– Швидко треба рахувати,

Різні файли відкривати.

Помічник є геніальний!

Це ... (комп'ютер персональний).

– Якщо говориш ти із вечора до рання

То цей процес зємо ... передавання.

2. Назвіть дії, які необхідно виконати для того, щоб:

- відрізати четверту частину від пирога (узяти ніж, розрізати пиріг

навпіл, отриману половину розрізати ще навпіл);

- із хустки отримати дві косинки (скласти хустину по діагоналі, узяти ножиці, розрізати хустину по лінії згину)

III. Актуалізація опорних знань (3-4 хв)

На уроці часу ми не гаємо,

Плідну роботу вже розпочинаємо.

-Повторення раніше вивченого матеріалу

-Діти, давайте згадаємо, що ви вивчали на минулому уроці.

1. Що таке комп'ютер? (Презентація - це публічне представлення певної інформації за допомогою різноманітних технічних засобів , так і без них)

2. Дайте визначення «графічний редактор».

3.Для чого призначена графічний редактор?

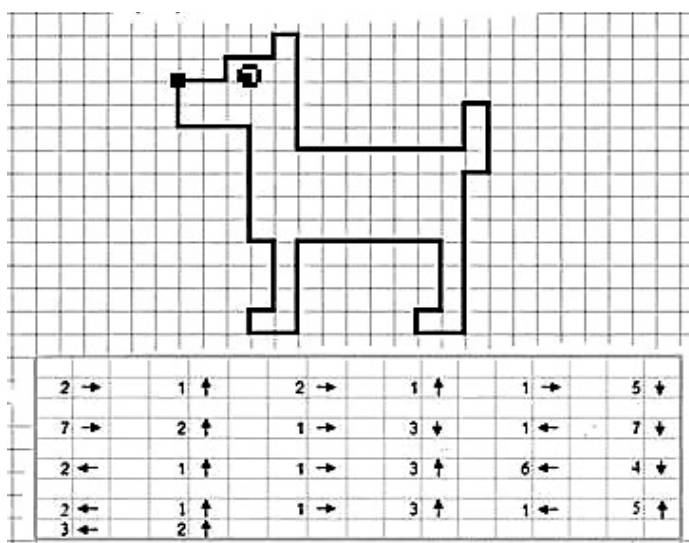
4. Яке з правил організації робочого місця є найважливіше на Вашу думку?

5. Невиконання якого правила поведінки є небезпечним для життя?

IV. Мотивація навчальної діяльності. Оголошення теми й мети уроку (1-2 хв)

- **Графічний диктант «Собака».**

Виконайте на аркуші в клітинку чітку послідовність дій і у вас вийде малюнок. (Учитель диктує, діти виконують графічний диктант).



Перевірка робіт учнів.

Виконуючи чітко і послідовно мої команди, у вас вийшов чудовий малюнок.

В інформатиці послідовність дій-команд, виконання яких приводить до отримання очікуваного результату називається *алгоритмом*.

– Сьогодні ми познайомимось з поняттям «алгоритм та виконавець».

Отже, тема сьогоднішнього уроку «Алгоритми і виконавці». Ви згадаєте вивчене в 2 класі, визнаєте про це більше і зможете виконати ролі виконавців цікавих алгоритмів.

V. Вивчення нового матеріалу. (10 хв)

Розповідь учителя з елементами бесіди.

Люди щоденно користуються різноманітними правилами, інструкціями, рецептами, що складаються з певної послідовності вказівок. Деякі з них настільки увійшли до нашого життя, що ми виконуємо їх, майже не замислюючись. Повідомлення, що спонукає до виконання певної дії, називається командою.

Задача	Алгоритм	Виконавець
Видати гроші	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чекай введення пластикової картки. 2. Чекай введення коду доступу. 3. Чекай введення суми. 4. Видай гроші 	 Банкомат
Викликати пожежників	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знайди телефонний апарат. 2. Набери номер 101 і чекай відповіді. 3. Чітко повідом, що сталося і адресу, за якою відбувається пожежа 	 Людина

- Давайте разом спробуємо навести приклади команд.

- А хто може бути виконавцем команд?

Виконавцем може бути будь-яка істота або механізм, які спроможні виконати алгоритм. Це можуть бути:

- люди: учень, робітник, солдат, вчитель;
- тварини: дресирована собака, кішка;
- рослини: соняшник (розгортається на сонці);

- машини: верстати, роботи, побутові прилади (пральна машина, магнітофон, плеєр і т.п.), комп'ютери.

Об'єкт, який здатний виконувати команди, називається виконавцем.

Набір команд, які може виконати виконавець, називається системою команд данного виконавця.

Алгоритм – це скінченна послідовність команд, виконання яких приводить до розв'язання поставленої задачі.

– Чи можна отримати правильний результат, якщо виконувати кроки алгоритму в довільному порядку?

– Чому не можна?

– Який висновок можна зробити?

Головна властивість алгоритму – *послідовність*. Не можна змінювати послідовність виконання дій.

– Чи захоче людина виконувати алгоритм, якщо він буде нескінченно довгим? Ні, отже, алгоритм має бути *скінченним*.

– Якщо виконавець виконає алгоритм, то обов'язково отримає якийсь продукт або результат. Отже, алгоритм має бути *результативним*.

- *Давайте разом складемо алгоритм складання портфелю до школи.*

Виконавець алгоритму – це об'єкт, що здатний виконати команди алгоритму.

Якщо виконавець не матиме уявлення про мету, з якою він виконує алгоритм, то такий алгоритм називається формальним

Алгоритм опрацювання даних, записаний спеціальною мовою та призначений для виконання комп'ютером, називається комп'ютерною програмою.

Запам'ятайте, алгоритм – це чітка послідовність дій (команд), виконання яких приводить до правильного розв'язання поставлених завдань і отримання очікуваного результату.

Назвіть виконавців таких видів робіт. (Учитель показує малюнки).

Виконавці у казках.

У казках часто зустрічаються чарівні персонажі та речі, які слухняно виконують волю казкових господарів.

В одній з них Іван-Царевич говорить хатинки-На-Курячих-ніжки: "Хатинка, хатинка! Встань до лісу задом, до мене передом!". При цьому команда повинна бути задана дуже точно, щоб виконавець її зрозумів.

У казці "Алі-Баба і сорок розбійників" чарівна двері відкривалися по команді "Сезам, відкрийся!". Жадібний Касим, таємно проник у печеру, забув цю фразу і не зміг вийти з печери.

І Хатинка-На-Курячих-ніжки, і чарівна двері мають багато спільного: вони вміють розуміти і виконувати деякі точно задані команди, тобто є виконавцями.

Згадайте казки і наведіть свої приклади казкових виконавців.

VI. Закріплення матеріалу (3хв.)

1. Робота в зошиті з друкованою основою (робота в парах).

VII. Фізкультхвилинка (1-2 хв)

В джунглях ми рвемо банани, (рвуть плоди)

Там гойдаються ліани (Руки вгорі гойдаються)

В пальми є велике листя,(розвели руками)

Можна від дощу укриться (Руки дахом)

VIII. Робота за комп'ютером.

1. Інструктаж учителя. Повторення правил безпеки при роботі за комп'ютером. **Гра «Правила безпеки» (вправа «Правильно-неправильно»)**

Із запропонованих картинок необхідно вибрати, де діти правильно користуються комп'ютером, а де – неправильно. Та роз'яснення завдання практичної роботи. **(1-2 хв)**

2. Робота з ПК (10-15 хв).

- Працює з комп'ютерною програмою «Скарбниця знань».

IX. Релаксація (1-2 хв)

Сонце спить, небо спить. (очі закриті долонями)

Навіть вітер не шумить. (присісти)

Рано-вранці сонце встало, (відкрити очі, встати, підняти
голови,

Всіх промінням привітало. (піднятися на носки, руки підвести
угору, розвести в сторони, підвести

Хмарка сонечко закрила, (угору, помахати руками)
 Слізки срібні зронила. (закрити обличчя руками)
 Ми ті слізки пошукаємо,
 У травичці позбираємо. (присідання)

Вправи для очей.

1. «Жмурки». Міцно-міцно замруж очі на 5 секунд, а потім відкрий їх.
2. «Метелик». Поморгай оченятами, як махає крилами метелик — швидко і легко.
3. «Світлофор». По черзі закривай то лівий, то правий очей, як блимає залізничний світлофор.
4. «Вгору-вниз». Подивися спочатку вгору, потім вниз, не нахиляючи голови.
5. «Часики». Нехай очі дивляться то вправо, то вліво, як годинки: «тік-так».

Х. Підсумок уроку (2 хв)

Гра «Закінчи речення»

- «Алгоритм – це...».
- «Головна властивість алгоритму ...».
- «Виконавцями є...».
- «Команди мають бути...».

XI. Рефлексія(1-2 хв).

- «Сьогодні я дізнався ...».
- «На уроці я навчився ...».
- «Мені сподобалося ...».
- «Важко було зрозуміти ...».

XII. Домашнє завдання (1-2 хв)

Скласти алгоритм «Розв'язання математичної задачі».

Напрями навчальної та розвивальної діяльності

Перший напрям – Пізнавальний.

Учні засвоюють відомості про призначення комп'ютера, про можливості його використання, про його складові, основні принципи його роботи. Значна увага приділяється обговоренню питань застосування сучасних комп'ютерів. Важливою складовою цього напрямку є ознайомлення учнів з інформаційними процесами в навколишньому світі, у навчальній діяльності.

Другий напрям – Прикладний.

Учні набувають навички роботи з мишею і клавіатурою, пошуку та запуску потрібних програм, підготовки та редагування текстів у текстовому редакторі, створення малюнків у графічному редакторі, пошуку і використання інформації в Інтернеті та ін..

Третій напрям – Алгоритмічний.

Діти розуміють суть поняття алгоритму, навчаються розрізняти основні алгоритмічні структури, вміють складати і записувати найпростіші алгоритми для виконавців, відшуковують та застосовують алгоритми у своїй практичній та навчальній діяльності.

Четвертий напрям – Розвивальний.

На цих уроках учні розвивають свої творчі здібності та логічне мислення шляхом виконання різноманітних творчих завдань як на теоретичній частині уроку так і під час роботи з прикладними розвивальними програмами (конструктори, кросворди, логічні ігри та ін.).

П'ятий напрям – Закріплення, корекція і пропедевтика знань, умінь і навичок з основних шкільних предметів.

Це завдання реалізується шляхом роботи з різноманітними навчальними, навчально-контролюючими та пропедевтичними програмами [67].

Згідно із санітарно-гігієнічними нормами, які діють на сьогодні, час роботи учнів молодшої школи за комп'ютером на одному уроці не повинен перевищувати 15 хв. Весь інший час уроку учні працюють без комп'ютера: ознайомлюються із загальними теоретичними положеннями курсу «Інформатика», повторюють і закріплюють вивчений матеріал, виконують вправи на розвиток уваги, алгоритмічного, логічного та критичного мислення, творчих здібностей, займаються в друкованих зошитах («Сходинки до інформатики» для 2-4 класів за новою програмою, відповідно до підручника одного з авторів: Коршунова О. В.; Ломаковська Г. В.; Ривкінд І. Я.) тощо [32].

Алгоритм приготування варених яєць на сніданок

1. Налити воду у каструльку.



2. Покласти в каструльку яйце.



3. Запалити вогонь на плиті та поставити каструльку на вогонь.



4. Коли закипить вода, накрити кришкою каструльку.





5. Через 10 хвилин вимкнути вогонь. Набрати в іншу посудину холодної води.



6. Перекласти яйце ложкою з каструльки у холодну воду.



7. Через кілька хвилин витягнути яйце. Очистити яйце від шкарлупи.



Теми уроків в системі вивчення поняття «алгоритм» для 2-4 класів в поєднанні з іграми програмного комплексу «Сходинок до інформатики»

У програмному комплексі «Сходинок до інформатики» реалізовані чотири виконавці алгоритмів «Садівник», «Навантажувач», «Кенгуру», «Восьминіжка». Виконання алгоритмів здійснюється як покроково, так і за попередньо записаною програмою.

Виконавець «Садівник» призначений для моделювання процесу посадки дерев. Його система команд забезпечує виконання як лінійних алгоритмів, так і алгоритмів з повторенням. «Навантажувач» призначений для встановлення на корабель вантажу перед виходом з порту. «Кенгуру» виконує алгоритми для графічних побудов. «Восьминіжка» може рухатися полем в клітинку між кораловими перешкодами та зафарбовувати клітинки в різні кольори. Застосування цих програм можна побачити в Табл. 3.1 та Табл 3.2.

Таблиця 3.1

Тематичне планування навчального матеріалу за оновленою програмою 2016 року (2- 4 клас)


2 клас (за програмою НУШ) «Лінійні алгоритми»		3 клас (за оновленою програмою 2016 р.) «Алгоритми та виконавці»		4 клас (за оновленою програмою 2016 р.) «Алгоритми з розгалуженням і повторенням»	
Опис: Ігри програмного комплексу «Сходинок до інформатики» доречно використовувати в 2 класі		Опис: Ігри програмного комплексу «Сходинок до інформатики» доречно використовувати в 3 класі в поєднанні з Code Studio		Опис: Ігри програмного комплексу «Сходинок до інформатики» не доречно використовувати в 4 класі, тому що йдуть більш складні теми, але все ж таки можна чергувати на одному уроці ігри цієї програми з програмою Scratch	
Теми	Програми комплексу	Теми	Програми	Теми	Програми комплексу

	«Сходинок до інформатики»		комплексу «Сходинок до інформатик и»		«Сходинок до інформатики»
Команди і виконавці команд.	Виконавець «Садівник» Оскільки потрібно посадити декілька саджанців, то садівник повинен виконувати однакові дії кілька разів. За допомогою даної програми можна познайомити з поняттям алгоритм та виконавець, а також як приклад із життя. Також в даній програмі реалізована можливість використання циклу. Тому цю гру можна використовувати і в 3 і в 4 класі.	План дій. Поняття алгоритму.	Виконавець «Кенгуру» Цей виконавець призначений для вивчення алгоритмів. Кенгуру вміє робити крок, стрибок та поворот. Якщо кенгуру робить крок, то він малює на піску пряму лінію. Якщо кенгуру стрибає, то сліду не лишається. Можна використовувати ігри «Садівник» та «Навантажувач»	Алгоритми з розгалуженням. Цикли: повторення задану кількість разів.	Виконавець «Кенгуру» Цей виконавець призначений також для вивчення циклічних алгоритмів. -Виконавець «Восьминіжка» може виконувати команду циклу: Повтори N разів < Команди тіла циклу> Все (N - натуральне число від 1 до 25) Виконуючи цю команду циклу, Восьминіжка виконує вказану послідовність команд зазначене число разів. Восьминіжка може виконувати таку команду розгалуження: Якщо <умова> < Послідовність команд 1 > Інакше <Послідовність команд 2> Восьминіжка може виконувати команду
Поняття алгоритму. Виконавці алгоритмів		Алгоритми і виконавці. Складання алгоритмів для виконавців.			
Алгоритми в нашому житті.		Середовища програмування для дітей.		Алгоритми з циклами.	
Правила складання алгоритму.		Порядок виконання команд виконавцем.		Створення та виконання алгоритмів з розгалуженням та циклами для виконавців у середовищі програмування для дітей.	
Команди і виконавці команд.		Пошук пропущених дій в знайомій послідовно-			

	повинен здійснювати нескладні обчислення, що дозволяє краще закріпити обчислювальні навички.	сті			циклу: Повтори поки <умова> <Команди тіла циклу>
--	--	-----	--	--	--

Таблиця 3.2

Практична частина з використанням програмного комплексу «Сходинок до інформатики» для 2-4 класів для відпрацювання вивченого матеріалу вище зазначених тем в Табл. 1.

Практична частина	
Ігри комплексу «Сходинок до інформатики», які можна використовувати на уроках інформатики в 2-4 класах при вивченні тем, які зазначені вище	
Робота з програмою «Навантажувач»	
<p>- Сьогодні ми з вами будемо працювати з комп'ютерною програмою «Навантажувач». Вмикайте комп'ютер. На робочу столі знаходьте ярлик «Сходинок до інформатики», потім виконавець</p> 	<p>«Навантажувач».</p> <p>- Так як тема нашого уроку «Команди виконавцям» то ми з вами будемо давати команди роботу, аби він вірно навантажував контейнери на корабель. Контейнери можна розміщувати на передній частині корабля – на носі, та на задній – на кормі. Але розміщувати потрібно так, аби вага контейнерів дорівнювала одна одній в різних частинах корабля. Ваша задача</p>

уважно дати команди роботу, аби навантажити і відправити у море корабель з контейнерами.

- Перед вами контейнери, розмістіть їх на кораблі, користуючись мишею та командами, які знаходяться внизу екрану.

-Давайте разом їх прочитаємо. (опустити, підняти, захопити, відпустити, вправо на декілька кроків та вліво).

- Спробуємо разом навантажити один корабель. По – перше потрібно зробити один крок вправо, аби тримач знаходився над контейнером. Потім даємо команди: опустити, захопити, підняти, вправо на декілька кроків (на ніс або на корму корабля), опустити, відпустити.

- Далі продовжуйте самі. Коли буде вірно дано команди навантажувачу, буде мигати трос, яким прив'язано корабель, натисніть на нього і ваш корабель відправиться у море.

Робота з програмою « Садівник»

І урок

Сьогодні ти познайомишся із комп'ютерним виконавцем **Садівник**.
Він може саджати дерева.
Його командами є:

Візьми лопату
Поклади лопату
Візьми відро
Постав відро
Підійди до найближчого саджанця
Візьми саджанець
Постав саджанець у ямку
Полий саджанець
Викопай ямку
Засип ямку
Налий у ямку третину відра води

Дай команди Садівнику в потрібному порядку, щоб він посадив 3 саджанця. Кожна команда подається натисненням кнопки з відповідною командою.

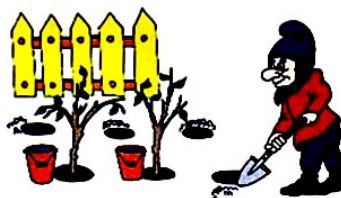


Рис. 48. Завдання з підручника "Сходинки до інформатики"

Можна використати провести таку бесіду:

- Хто з вас саджав дерева?

- Чи бачили ви, як садять дерева?

- Які інструменти необхідно використовувати? Сьогодні ми спробуємо скласти алгоритм для виконавця Садівника

- Для початку відкриваємо програму Сходинки до інформатики двічі натиснувши на кнопку миші. Вибираємо 3 клас «Садівник».

-Нам відкрилося вікно програми. Перед нами виконавець. У даному випадку-Садівник, який може виконувати команди, розміщені внизу. Тут ми продумуємо послідовність виконання дій. Щоб дати команду Садівникові, треба підвести вказівник до кнопки з її назвою, що є на екрані монітора, і клацнути ліву кнопку миші. Спробуємо посадити разом із Садівником саджанець. Що спочатку потрібно зробити?

Візьми лопату → Викопай яму → Постав лопату → Візьми саджанець → Постав у ямку → Візьми відро → Полий водою → Постав відро → Візьми лопату → Засип ямку → Постав лопату → Візьми відро → Полий водою → Постав відро → Візьми лопату → Пройди вперед.

-Після цього натискаємо кнопку «виконай програму» і наш Садівник посадить деревце, але в тому випадку коли правильно складена програма. Якщо ж ви помилилися, то потрібно натиснути кнопку «почни з початку». Пам'ятаємо, що лопата одна-тому її ми беремо з собою до наступного деревця.

-Діти сідають за комп'ютери і пробують саджати наші дерева.

Робота з програмою « Садівник»

II урок

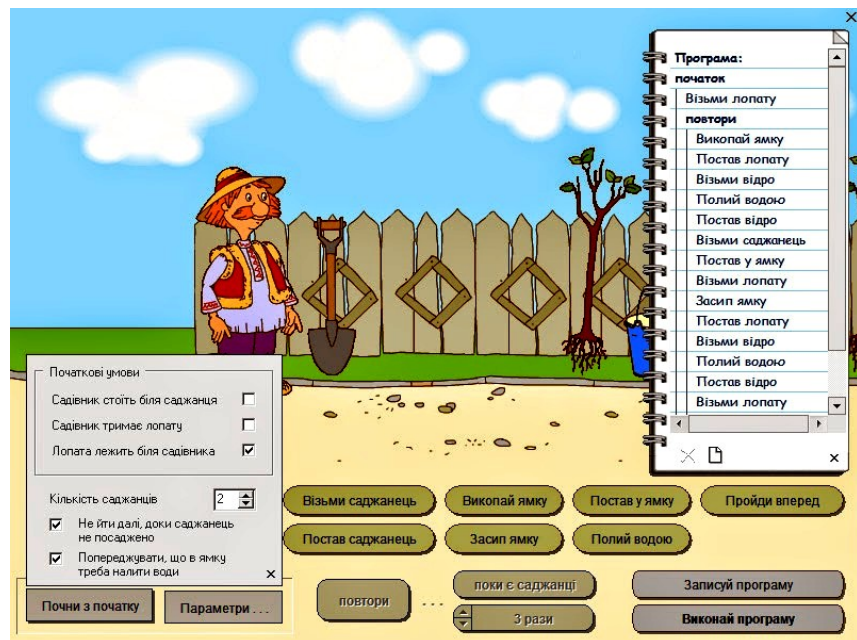
Ви вже працювали із виконавцем “Садівник”.

Пригадайте його команди. Минулого разу Садівник відразу виконував команду, яку ви давали йому.

І для того, щоб садівник посадив 3 саджанці, ви тричі давали йому одну й ту саму послідовність команд. Тепер можна вчинити

значно простіше.

Складемо алгоритм для посадки одного саджанця і виконаємо його стільки разів, скільки саджанців Садівникові треба посадити. Перед початком роботи потрібно натиснути кнопку «записати програму».



Робота з програмою «Кенгуру»

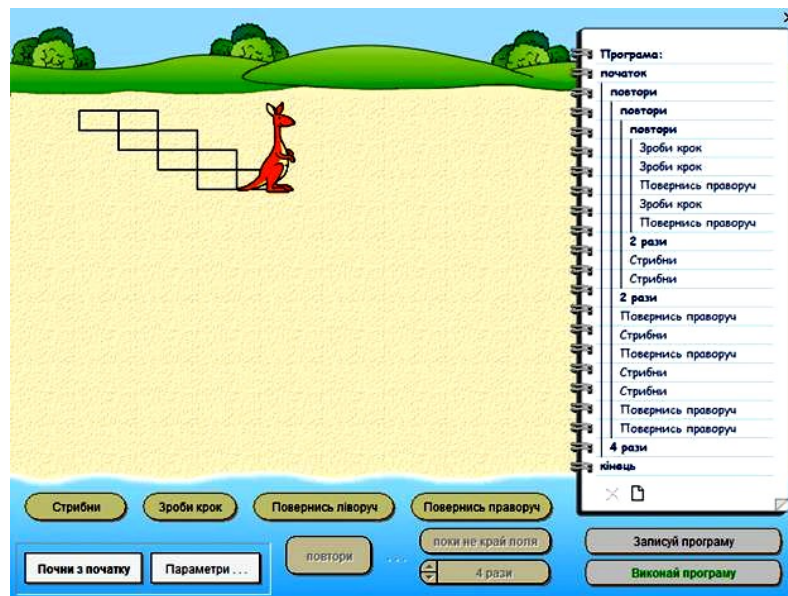
Виконавець Кенгуру теж уміє виконувати команду циклу. Наприклад, виконуючи алгоритм: «повтори; Зроби крок 5 разів» Кенгуру накреслить відрізок довжиною 5 кроків.

А накреслити квадрат зі стороною 3 кроки можна так: «повтори; Зроби крок; Зроби крок; Зроби крок; Повернись праворуч 4 рази» або так: «повтори; повтори; Зроби крок 3 рази; Повернись праворуч 4 рази»

Завдання: Використовуючи цикли, склади алгоритм для Кенгуру, щоб він накреслив орнамент, який зображено на малюнку. Підказка: орнамент складається з п'яти однакових квадратів.

Завдання: Зміни поданий алгоритм так, щоб, виконавши його, Кенгуру накреслив чотири квадратики зі стороною в один крок у

чотирьох кутах поля.



Робота з програмою «Восьминіжка»

На шляху **Восьминіжки** час від часу трапляються різні перешкоди. Здебільшого це корали, адже вона мешкає на кораловому рифі. Проте **Восьминіжка** вміє перевіряти, чи вільний її шлях.

Якщо **Восьминіжка** рухається вгору, і на її шляху є перешкода, вона може дізнатися про це та обійти перешкоду, наприклад, з правого боку. Для цього в алгоритм для **Восьминіжки** треба включити такі команди:

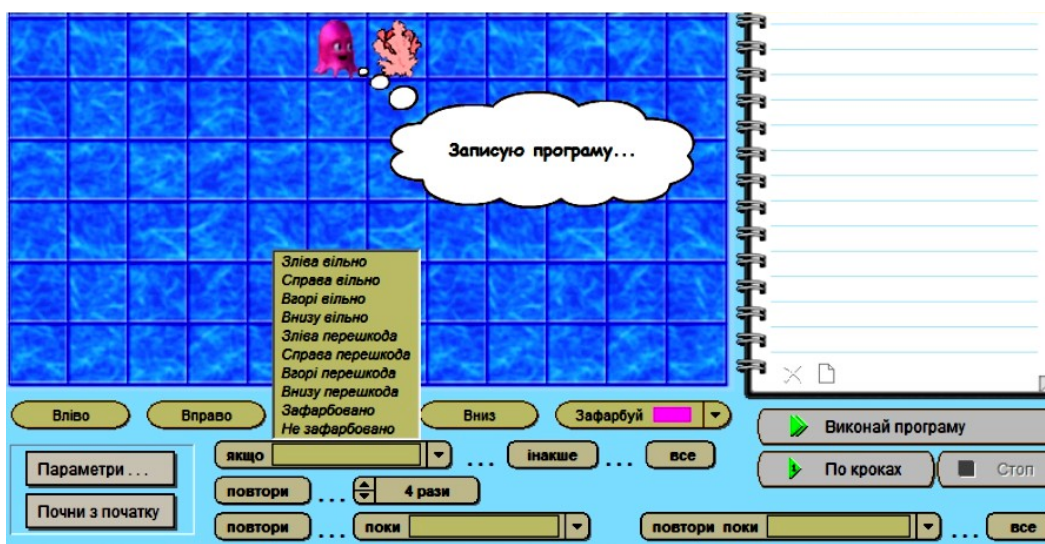
якщо Вгорі вільно
Вгору інакше
Вправо
Вгору
Вліво все

Виконуючи команду «**якщо Вгорі вільно**», **Восьминіжка** перевіряє умову **Вгорі вільно**. Якщо умова виконується, вона виконає команду **Вгору**, а команди, які стоять між словами **інакше** та **все**, пропустить. Якщо ж умова **Вгорі вільно** не виконується (тобто вгорі є перешкода), **Восьминіжка** виконає команди, які стоять між словами **інакше** та **все**, і обійде перешкоду.

Крім умови *Вгорі вільно*, *Восьминіжка* також уміє перевіряти умови:

Знизу вільно
Зліва вільно
Справа вільно
Зафарбовано

Завдання. Відомо, що біля *Восьминіжки* є одна перешкода, розташована справа або зліва від неї. Склади алгоритм, виконавши який, *Восьминіжка* відсунеться від перешкоди на одну клітинку вліво або вправо.



Додаток Ж

Для того щоб більшість програм стали ефективним засобом формування та розвитку алгоритмічного мислення на уроках інформатики 2-4 класів в школах України, ми зробили підбір тем (за навчальною програмою) в яких можна використовувати відповідний програмний продукт по кожному класу початкової школи.

Таблиця 3.3

Використання програм світу на уроках інформатики України

Тема	Програмний продукт
------	--------------------

2 клас (за програмою НУШ) «Лінійні алгоритми»	
Команди і виконавці команд.	Середовище програмування LightBot. Програмний комплекс Сходинок до інформатики.
Поняття алгоритму. Виконавці алгоритмів.	Середовище програмування LightBot. Програмний комплекс Сходинок до інформатики.
Алгоритми в нашому житті.	Середовище програмування «Виконавці»: Виконавець (Робот).
Правила складання алгоритму.	Середовище програмування «Виконавці»: Виконавець (Кресляр).
3 клас (за оновленою програмою 2016 р.) «Алгоритми та виконавці»	
План дій. Поняття алгоритму.	Середовище програмування Alice Програмний комплекс Сходинок до інформатики.
Алгоритми і виконавці. Складання алгоритмів для виконавців.	Середовище програмування Alice Програмний комплекс Сходинок до інформатики.
Середовища програмування для дітей.	Середовище програмування «Виконавці»: Виконавець (Черепашка). Середовище програмування Squeak.
Порядок виконання команд виконавцем.	Середовище програмування Etoys. Програмний комплекс Code Studio.
4 клас (за оновленою програмою 2016 р.) «Алгоритми з розгалуженням і повторенням»	

Алгоритми з розгалуженням.	Середовище програмування Scratch. Програмний комплекс Сходинки до інформатики.
Цикли: повторення задану кількість разів.	Середовище програмування Scratch.
Алгоритми з циклами.	Середовище програмування Scratch. Середовище програмування RoboMind.
Створення та виконання алгоритмів з розгалуженням та циклами для виконавців у середовищі програмування для дітей.	Середовище програмування RoboMind.

Додаток 3

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Дурбасенко Вікторія Вадимівна, учасниця освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

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

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;

- принципів та правил академічної доброчесності;

- нульової толерантності до академічного плагіату;

- моральних норм та правил етичної поведінки;

- толерантного ставлення до інших;

- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на

ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;

- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;

- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

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

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

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

- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;

- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;

- не брати участі 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.