

Міністерство освіти і науки України
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка
Кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти

«До захисту допускаю»
завідувач кафедри фундаментальних
дисциплін початкової освіти,
доктор педагогічних наук, професор
_____ Володимир КОВАЛЬЧУК

«_____» _____ 2025 р.

Особливості використання електронно- освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики

Спеціальність 013 Початкова освіта

Освітня програма: Початкова освіта

Магістерська робота

на здобуття кваліфікації –

Магістр початкової освіти. Вчитель початкових класів закладу загальної
середньої освіти

Автор роботи Ви́ла Галина Миколаївна

підпис

**Науковий керівник кандидат педагогічних наук,
доцент Мойко Оксана Степанівна**

підпис

Дрогобич, 2025

АНОТАЦІЯ

Ви́ла Г.М. Особливості використання електронно-освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики

Магістерська робота присвячена дослідженню особливостей використання електронно-освітніх ресурсів як ефективного засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики. У роботі розкрито сутність алгоритмічного мислення, його значення для інтелектуального розвитку дитини та окреслено вікові особливості його формування в учнів початкової школи. Проаналізовано можливості сучасних електронно-освітніх ресурсів («Сходінки до інформатики», «GCompris», «Blockly», «Scratch» та ін.) у стимулюванні логічних операцій, уміння аналізувати інформацію, будувати алгоритми та знаходити оптимальні шляхи розв'язання завдань.

У другій частині роботи описано методичні аспекти використання електронно-освітніх ресурсів з метою розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики. Результати експериментальної роботи підтвердили ефективність використання електронно-освітніх ресурсів у навчальному процесі, що сприяє підвищенню рівня сформованості алгоритмічного мислення молодших школярів, розвитку їхньої пізнавальної активності та інтересу до вивчення інформатики.

ANNOTATION

Vyla G.M. Peculiarities of using electronic educational resources as a means of developing algorithmic thinking in Primary school pupils during computer science lessons

The master's thesis is dedicated to investigating the specific features of employing electronic educational resources as an effective instrument for fostering algorithmic thinking among primary school pupils in the context of computer science

education. The research elucidates the essence of algorithmic thinking, emphasizes its significance for the intellectual development of children, and identifies the age-related peculiarities of its formation in primary school learners. Furthermore, the study analyzes the potential of modern electronic educational resources (*“Steps to Computer Science,” “GCompris,” “Blockly,” “Scratch,”* and others) in enhancing logical operations, the ability to analyze information, construct algorithms, and identify optimal problem-solving strategies.

The second part of the thesis focuses on the methodological aspects of applying electronic educational resources for the development of algorithmic thinking in primary school pupils during computer science lessons. The findings of the experimental study confirm the pedagogical effectiveness of integrating electronic educational resources into the educational process. This integration significantly contributes to the advancement of algorithmic thinking skills in younger learners, while simultaneously promoting their cognitive activity and stimulating sustained interest in the study of computer science.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	10
1.1. Сутність і значення алгоритмічного мислення в початковій школі.....	10
1.2. Особливості формування алгоритмічного мислення молодших школярів в процесі навчання інформатики.....	17
1.3. Електронно-освітні ресурси як інструмент розвитку алгоритмічного мислення в початковій школі	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННО-ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ	28
2.1. Методичні аспекти використання електронно-освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики.....	28
2.2. Організація, проведення та аналіз результатів педагогічного експерименту.....	38
ВИСНОВКИ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48

ВСТУП

Початкова освіта в Україні переживає період глибинних змін, зумовлених реформою «Нова українська школа» (НУШ), яка спрямована на формування в учнів ключових компетентностей, необхідних для життя у XXI столітті. Серед цих компетентностей особливе місце відведено інформаційно-цифровій грамотності, критичному й алгоритмічному мисленню, умінню працювати з інформацією та застосовувати знання для вирішення практичних завдань. Саме тому вже на рівні початкової школи важливо створювати освітнє середовище, яке стимулюватиме дітей до логічних міркувань, аналізу, пошуку рішень і планування власних дій [20].

Згідно з Державним стандартом початкової освіти та концепцією НУШ, метою навчання інформатики є не лише ознайомлення учнів із комп'ютерною технікою, а насамперед розвиток у них умінь алгоритмізації, елементарного програмування та базових навичок роботи з цифровими інструментами [12]. Такий підхід сприяє формуванню алгоритмічного мислення, яке є фундаментом для подальшого опанування природничо-математичних дисциплін, розвитку логічної культури та підготовки учнів до життя в умовах цифрового суспільства.

Алгоритмічне мислення в молодшому шкільному віці має велике значення, оскільки саме в цей період відбувається інтенсивний розвиток пізнавальних процесів — уваги, пам'яті, уяви, мислення. Діти початкової школи поступово оволодівають навичками планування, аналізу та узагальнення, що є фундаментом для формування алгоритмічного стилю мислення. Водночас цей процес потребує спеціально організованої педагогічної діяльності та використання ефективних засобів навчання.

Одним із найефективніших інструментів для стимулювання пізнавальної активності та розвитку алгоритмічного мислення школярів є використання електронно-освітніх ресурсів (ЕОР). Сюди належать інтерактивні навчальні програми, електронні підручники, освітні онлайн-платформи, тренажери, ігрові середовища та спеціалізовані програмні засоби для навчання основ

алгоритмізації та програмування. Такі ресурси не лише забезпечують наочність і доступність подання навчального матеріалу, а й сприяють індивідуалізації навчання, розвитку мотивації, формуванню в учнів умінь самостійно досліджувати, робити висновки та перевіряти результати своїх дій.

Інформатика займає особливе місце в освітньому процесі, оскільки вона не лише формує комп'ютерну грамотність, але і сприяє розвитку творчого мислення, логічного та алгоритмічного мислення, аналітичних та проблемних умінь учнів. Початкові класи є ключовим етапом у формуванні основ інформатичної грамотності та розвитку алгоритмічного мислення у дітей.

Використання ЕОР на уроках інформатики в початкових класах відкриває нові можливості для розвитку креативності учнів. Вони надають можливість створювати власні проекти, розробляти інтерактивні матеріали, створювати мультимедійні презентації та ігри. Це сприяє розвитку алгоритмічного мислення, творчого та креативного потенціалу учнів.

Проблема розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів у контексті вивчення інформатики привертала увагу багатьох українських науковців. Значний внесок у дослідження цієї проблеми зробили М. Жалдак, який розробив основи методики навчання інформатики та формування алгоритмічного стилю мислення, Ю. Рамський та О. Співаковський, які вивчали питання формування алгоритмічної культури школярів [34, с. 18].

Використання електронно-освітніх ресурсів у навчальному процесі досліджували В. Биков, О. Спірін, Н. Морзе, Л. Литвинова, які наголошували на їхньому потенціалі у розвитку пізнавальної активності та інформатичної грамотності учнів. У працях цих учених обґрунтовується значення сучасних цифрових технологій як ефективного засобу формування алгоритмічного мислення в умовах Нової української школи [2; 3; 27].

Актуальність дослідження зумовлена вимогами Нової української школи та Державного стандарту початкової освіти, які акцентують увагу на розвитку алгоритмічного мислення як складової ключових компетентностей учнів. Використання електронно-освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики

відкриває нові можливості для активізації пізнавальної діяльності школярів, проте потребує науково обґрунтованої методики їх ефективного застосування.

З огляду на це виникає потреба у комплексному дослідженні теоретичних і методичних засад використання електронних освітніх ресурсів у початковій школі з метою розвитку алгоритмічного мислення учнів на уроках інформатики.

Об'єкт дослідження – процес формування алгоритмічного мислення молодших школярів у навчанні інформатики.

Предмет дослідження – особливості використання електронно-освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність використання електронно-освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення учнів початкової школи в процесі навчання інформатики.

Завдання дослідження:

1. Розглянути теоретичні основи розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів.
2. Розкрити сутність і дидактичні можливості електронно-освітніх ресурсів у навчанні інформатики.
3. Визначити методичні підходи до використання електронних ресурсів на уроках інформатики для формування алгоритмічного мислення молодших школярів.
4. Провести педагогічний експеримент та оцінити ефективність запропонованої методики.

Методи дослідження: аналіз психолого-педагогічної, методичної та наукової літератури з проблеми дослідження; спостереження за навчальним процесом; педагогічний експеримент; анкетування та тестування учнів; кількісна й якісна обробка результатів дослідження.

Наукова новизна дослідження полягає у визначенні та теоретичному обґрунтуванні особливостей застосування електронно-освітніх ресурсів як ефективного засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів; у розробці й апробації методики використання таких ресурсів на уроках інформатики в початковій школі.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованих методичних рекомендацій учителями початкових класів для підвищення ефективності навчання інформатики.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження доповідалися на студентській науковій конференції факультету початкової освіти та мистецтва та на засіданні кафедри фундаментальних дисциплін початкової освіти Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

За результатами проведених досліджень опубліковано статтю на тему: «Інтеграція електронно-освітніх платформ у процес навчання інформатики в початковій школі» у Матеріалах III Міжнародної науково-практичної конференції «The Future of Science, Technology and Economy» (29 - 31 жовтня 2025 року, м. Софія, Болгарія).

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

1.1. Сутність і значення алгоритмічного мислення в початковій школі

Сучасна освіта вимагає від учня не лише знань, а й уміння діяти у різних ситуаціях, знаходити рішення та мислити логічно. У початковій школі закладаються основи багатьох важливих навичок, серед яких особливе місце займає алгоритмічне мислення. Саме воно допомагає дитині навчитися діяти послідовно, аналізувати свої кроки та прогнозувати результат. Тому дослідження сутності й значення алгоритмічного мислення у молодшому шкільному віці є важливим як у теоретичному, так і в практичному плані.

Формування алгоритмічного мислення молодших школярів є одним із ключових завдань сучасної початкової освіти, адже воно закладає основу для розвитку логіки, послідовності та здатності до структурованого розв'язання проблем. У науково-педагогічних дослідженнях це поняття розглядається як багатогранне, що охоплює різні аспекти мисленнєвої діяльності дитини: від уміння виконувати прості дії за інструкцією до здатності самостійно вибудовувати алгоритми для нових завдань. Важливість вивчення сутності та значення алгоритмічного мислення зумовлюється потребою початкової школи не лише дати учням базові знання з інформатики, а й сформувані універсальні пізнавальні вміння, необхідні для їхнього подальшого навчання та успішної соціалізації в умовах цифрового суспільства [25, с. 27].

Алгоритмічне мислення у психолого-педагогічній літературі визначається як здатність людини послідовно й цілеспрямовано виконувати певні дії для досягнення результату. Воно проявляється у вмінні розчленовувати завдання на окремі кроки, бачити причинно-наслідкові зв'язки та знаходити найбільш оптимальний спосіб розв'язання проблеми [25, с. 28].

Серед науковців не визначено загальноприйнятого визначення поняття «алгоритмічне мислення».

В українській педагогічній і методичній літературі поняття алгоритмічного мислення розвивалося в тісному зв'язку з методикою викладання інформатики та загальною педагогікою. Так, Н. Морзе розглядає алгоритмічне мислення як основу для формування інформаційної культури школяра, адже саме завдяки йому дитина вчиться працювати з інформацією структуровано та впорядковано [28, с. 131].

Формування алгоритмічної культури як частини інформатичної освіти розглядали М.І. Жалдак, М.М. Левшин, Ю.С. Мельник, Н.В. Морзе, С.Й. Шварцбурд та інші. У контексті вивчення інших предметів алгоритмічний підхід застосовували Н.М. Бібік, М.О. Данилов, І.Я. Лернер, М.І. Паламарчук, М.М. Скаткін та інші.

Алгоритмічне мислення як складову інформаційної культури школяра розглядав М. Жалдак. Він наголошував на поступовій систематизації навчального матеріалу: від простих послідовностей до моделей і програм [13, с. 5].

Ю. Рамський акцентував увагу на практичній стороні: алгоритмічні вміння формуються через систематичну роботу з виконавцями та вправи на перетворення вербальних інструкцій у послідовні дії.

О. Співаковський підкреслював, що алгоритмічна культура — це також здатність до самоконтролю та виправлення помилок, і тому методика має включати завдання на налагодження і тестування [34, с. 19].

Н. Морзе та В. Биков наголошують, що розвиток алгоритмічного мислення забезпечує готовність дитини до навчання у цифровому середовищі, а також формує вміння самостійно вирішувати навчальні та життєві завдання [2, с. 35].

У сукупності вітчизняні дослідники пропонують підхід, де алгоритмічне мислення — це і предмет навчання, і засіб розвитку загальних навчальних умінь.

У психолого-педагогічній науці алгоритмічне мислення розглядають як багатокомпонентне явище, що охоплює логічні, аналітичні, синтетичні та творчі процеси. Дослідники пропонують різні підходи до його трактування.

Так, з позиції *логіко-структурного підходу* воно ототожнюється зі здатністю працювати з логічними операціями, аналізувати структуру завдань та вибудовувати алгоритми їх розв'язання. Психологи, серед яких Л. Виготський, підкреслювали, що алгоритмічне мислення є складовою загального когнітивного розвитку й базується на засвоєнні культурних засобів — мови, символів, знакових систем [10, с. 12].

З точки зору *інформаційно-технологічного підходу*, воно тісно пов'язане з навчанням програмуванню, оскільки робота з програмними кодами вимагає аналізу, синтезу та вміння структурувати діяльність.

Нарешті, у межах *дидактичного підходу* алгоритмічне мислення розглядається як важлива мета і водночас засіб навчання, що забезпечує системність і послідовність у процесі засвоєння знань.

Відомий педагог К. Ушинський, акцентує увагу на діагностиці та оцінюванні алгоритмічного мислення. Він вважає важливим не лише розвивати алгоритмічне мислення, але і виявляти його рівень у дітей для подальшого корегування навчального процесу. Це включає вивчення специфічних тестів і завдань, які дозволяють діагностувати рівень розвитку алгоритмічного мислення [37, с. 124].

А. Кушніренко, на основі своїх досліджень, трактує алгоритмічне мислення як особливий стиль мислення, що включає вміння розробляти алгоритм, який реалізується через великі блоки з подальшою деталізацією команд і досягненням кінцевого результату. Він зазначає, що ключовою особливістю алгоритмічного мислення є здатність визначати правильну послідовність дій для вирішення конкретної задачі [16, с. 45].

Таким чином, алгоритмічне мислення трактується як багатогранне поняття. З одного боку, воно є частиною логічного мислення, бо вимагає чіткої послідовності розумових операцій: аналізу, синтезу, узагальнення. З

іншого боку, воно має практичний характер, адже пов'язане з виконанням дій у реальному житті — від простих побутових ситуацій (як приготувати страву чи дістатися до школи) до навчальних завдань (розв'язати задачу, скласти текст, створити програму).

Багато науковців визначають алгоритмічне мислення як систему певних дій, прийомів, методів і стратегій, що спрямовані на розв'язання теоретичних і практичних задач, результатом яких є алгоритми, як специфічні продукти людської діяльності [1, с. 19].

Отже, аналізуючи науково-методичну літературу, ми визначили, що **алгоритмічне мислення** — це вид мислення, що полягає у здатності людини формулювати, аналізувати, структурувати та послідовно виконувати кроки для досягнення певної мети або вирішення задачі. Цей вид мислення пов'язаний зі здатністю аналізувати проблеми, розбивати їх на підзадачі, знаходити раціональні шляхи їх вирішення та перевіряти отримані результати.

Початкова школа є найбільш сприятливим періодом для розвитку практичного мислення у дітей, а у подальшому і їх творчого (критичного) мислення. Тому, на цьому етапі важливо формувати алгоритмічне мислення.

Алгоритмічне мислення створює індивідуальний стиль культури особистості, характерними ознаками якого є цілеспрямованість, об'єктивність, зосередженість, послідовність і логічність. Результат розвиненого алгоритмічного мислення у житті учнів ми можемо спостерігати через впорядкований розпорядок дня, можливість лаконічно висловлювати власні думки, складання точного плану дій та їх виконання, орієнтування у потоці великої кількості інформації та ін. [4, с. 38].

Саме на перших етапах навчання у початковій школі в учнів формуються інтуїтивні уявлення про алгоритм, існування різних алгоритмів, їх виконання та засвоєння. Важливо надавати дітям зразки правильних способів діяльності, розділяти певні способи діяльності на окремі дії, створювати для учнів умови для поступового переходу від дії за зразком до самостійного виконання,

сприяючи тим закладенню основ алгоритмічного мислення молодших школярів [5, с. 24].

Надалі, в процесі вивчення основ інформатики, молодші школярі ознайомлюються згідно з чинною програмою з алгоритмами різних структур, властивостями алгоритмів, їх редагуванням та конструюванням, оволодівають навичками алгоритмічної діяльності у процесі використання інформаційних технологій. Загальна програма початкової освіти дозволяє забезпечити активний розвиток алгоритмічного мислення учнів. Дитина може навчитися діяти за заданим алгоритмом, сама крок за кроком складати план дій, а також слідувати даному плану при рішенні певних задач.

Діти, яким властиве алгоритмічне мислення, здатні швидше зрозуміти, як самостійно здійснювати деякі операції для досягнення поставленої мети, обміркувати та побудувати результативну послідовність дій для цього, враховуючи умови. Тому педагогам важливо забезпечити ефективний розвиток алгоритмічного мислення здобувачів початкової освіти.

Значення алгоритмічного мислення у початковій школі важко переоцінити. Воно формує в учнів навички планування та самоконтролю, розвиває здатність бачити структуру задачі та знаходити різні шляхи її вирішення. Завдяки цьому діти стають більш уважними, організованими, здатними до самостійної роботи. Крім того, розвиток алгоритмічного мислення у молодшому віці створює основу для подальшого вивчення інформатики та програмування, що є надзвичайно актуальним у сучасному цифровому світі [25, с. 73].

Отже, розвиток алгоритмічного мислення в початковій школі має особливе значення, адже саме в цьому віці закладаються основи логічної культури, навички аналізу й синтезу, уміння передбачати наслідки власних дій. Для глибшого розуміння сутності цього феномену необхідно розглянути основні властивості алгоритмічного мислення, які визначають його ефективність та практичну цінність для учнів молодшого шкільного віку.

Серед **основних властивостей алгоритмічного мислення**, які важливі для успішного розвитку молодших школярів, можна виділити [25, с. 81]:

1. **Послідовність дій.** Для дитини важливо навчитися мислити крок за кроком: спочатку визначати початок роботи, потім — проміжні дії, і лише після цього досягати результату. Це формує здатність до планування, уважність і навичку не пропускати важливих етапів.
2. **Логічність мислення.** Уміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки допомагає школярам пояснювати свої дії, робити висновки та розуміти, чому саме таке рішення є правильним. Це розвиває критичне мислення і вчить дітей аргументувати власну позицію.
3. **Системність.** Молодші школярі вчаться бачити завдання не як хаотичний набір дій, а як єдину структуру, де кожен крок пов'язаний з попереднім і наступним. Це допомагає формувати цілісне бачення проблеми та уникати випадкових помилок.
4. **Уміння узагальнювати і переносити знання.** Діти починають розуміти, що певний спосіб дій можна застосовувати не лише в одній ситуації, а й у подібних завданнях. Така універсальність сприяє розвитку гнучкого мислення та полегшує засвоєння нових знань.
5. **Детермінованість і передбачуваність результату** Алгоритмічне мислення формує в учнів розуміння того, що однакові дії за однакових умов призводять до однакового результату. Це допомагає їм усвідомлювати власну відповідальність за процес і результат навчальної діяльності.
6. **Раціональність та економність мислення** Молодші школярі вчаться обирати найбільш зручний і ефективний спосіб виконання завдання. Це виховує в них уміння працювати швидше, уважніше та без зайвих дій, що особливо важливо для формування навчальних навичок.
7. **Гнучкість у розв'язанні завдань.** У процесі навчання дитина має вміння змінювати підхід, якщо попередній не дає бажаного результату.

Гнучкість допомагає не зупинятися на помилках, а шукати нові варіанти вирішення.

Розвиток зазначених властивостей алгоритмічного мислення сприяє формуванню в учнів початкової школи таких якостей, як уважність, організованість, вміння планувати, перевіряти та виправляти свої дії. Це створює основу для подальшого засвоєння математичних знань, інформатики, природничих дисциплін, а також допомагає дитині в повсякденному житті — від упорядкування навчального дня до розв'язання нестандартних ситуацій. У ширшому розумінні ці властивості формують готовність молодших школярів до життя в інформаційному суспільстві та розвитку ключових компетентностей, визначених у Концепції Нової української школи [20].

У процесі навчання молодших школярів алгоритмічні прийоми використовуються не лише для розвитку мислення, а й для формування практичних умінь: планування роботи, аналізу власних дій, виконання групових завдань, здійснення пошукової діяльності. Як зазначав Б. Гнеденко, алгоритмічні методи завжди зберігатимуть особливе місце в освітньому процесі, оскільки вони поєднують формалізацію та творчість [25, с. 73].

Отже, *алгоритмічне мислення* можна визначити як вид мислення, що передбачає здатність людини формулювати, аналізувати, структурувати та реалізовувати послідовність дій для розв'язання завдань чи досягнення мети. Воно інтегрує логічні, аналітичні та творчі компоненти, а його формування в молодшому шкільному віці створює підґрунтя для успішного оволодіння навчальними дисциплінами та адаптації до вимог сучасного інформаційного суспільства.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що алгоритмічне мислення є одним із ключових компонентів інтелектуального розвитку молодших школярів. Воно формує здатність учнів діяти послідовно, логічно та обґрунтовано, організовувати власну діяльність і прогнозувати її результат. У психолого-педагогічній літературі це поняття трактується як багатогранне, адже поєднує елементи логічного, творчого, критичного й практичного

мислення. Вітчизняні науковці наголошують, що саме в початковій школі закладаються основи вміння планувати, узагальнювати, виділяти головне й знаходити оптимальні способи розв'язання завдань.

Алгоритмічне мислення має важливе значення для навчання математики, інформатики та інших дисциплін, оскільки забезпечує розуміння структурованості знань, дозволяє будувати логічні схеми й алгоритми, сприяє формуванню уміння переносити отримані способи дій у нові ситуації. Його розвиток допомагає школярам не лише у виконанні навчальних завдань, але й у повсякденному житті, де потрібні чіткість, послідовність і здатність знаходити раціональні рішення.

Таким чином, алгоритмічне мислення виступає не лише навчальною навичкою, а й важливим чинником загального інтелектуального становлення дитини. Саме тому його цілеспрямоване формування в початковій школі є необхідною умовою реалізації сучасних освітніх концепцій, зокрема ідей Нової української школи, що орієнтуються на розвиток компетентностей, критичного й творчого мислення та готовності учня до подальшого навчання.

1.2. Особливості формування алгоритмічного мислення молодших школярів в процесі навчання інформатики

Сучасна система початкової освіти, що реформується відповідно до концепції Нової української школи, орієнтована на формування в учнів ключових компетентностей, необхідних для успішного навчання та життя у цифровому суспільстві [20]. Одним із важливих завдань виступає розвиток алгоритмічного мислення, адже саме воно забезпечує здатність молодших школярів логічно і послідовно мислити, аналізувати ситуацію, планувати дії та досягати результату. Алгоритмічне мислення розглядається не лише як складова курсу інформатики, а як універсальна пізнавальна здатність, що

сприяє розвитку критичного мислення, формує навички розв'язання проблем та підґрунтя для опанування математичних і природничих дисциплін.

У сучасних освітніх програмах початкової школи, створених відповідно до концепції Нової української школи, алгоритмічне мислення визначається як одна з важливих складових інформаційно-цифрової компетентності учня [20]. Зокрема, у курсі «Я досліджую світ» та в освітній галузі «Математика» воно реалізується через завдання на впорядкування дій, пошук закономірностей, роботу з простими інструкціями та схемами. У курсі інформатики ця здатність формується ще глибше – через ознайомлення з алгоритмами, блок-схемами, виконавцями та простими середовищами програмування (наприклад, Scratch чи аналогічними візуальними середовищами).

Такі завдання спрямовані на розвиток здатності молодшого школяра аналізувати задачу, ділити її на частини, визначати порядок виконання дій, перевіряти правильність результатів та знаходити помилки. Це не тільки підвищує рівень логічного і критичного мислення, а й формує навички, необхідні для подальшого навчання в основній школі, де учні стикаються зі складнішими математичними, природничими та інформаційними проблемами. Крім того, робота над алгоритмічними завданнями відповідає компетентісному підходу: дитина не просто засвоює знання, а вчиться застосовувати їх на практиці, планувати власну діяльність і нести відповідальність за її результат.

Важливість алгоритмізації навчання важко переоцінити. З одного боку, застосування алгоритмічного підходу сприяє частковій формалізації навчального процесу, а з іншого — створює основу для творчого використання набутих знань і вмінь учнів. Поєднання алгоритмічного підходу з іншими методами навчання підвищує осмисленість засвоєння матеріалу, а також полегшує і прискорює його вивчення [16, с. 45].

Таким чином, актуальність вивчення сутності й значення алгоритмічного мислення у початковій школі зумовлена тим, що воно є не лише складовою інформаційної підготовки, а й важливим чинником розвитку пізнавальної

самостійності, навчальної мотивації та здатності до самостійного вирішення завдань у різних сферах життя.

Здатність мислити алгоритмічно допомагає дитині не лише працювати з цифровими пристроями чи програмами, а й орієнтуватися у повсякденних ситуаціях, знаходити оптимальні рішення, прогнозувати результати власних дій. Тому розвиток цього виду мислення у початковій школі є не просто бажаним, а необхідним кроком до підготовки учнів до викликів XXI століття.

Особливе значення у цьому процесі має навчання інформатики, яке в початковій школі вибудоване не на засвоєнні складних технічних понять, а на формуванні загальних навичок роботи з інформацією, розвитку логіки та уміння послідовно виконувати інструкції. Саме уроки інформатики створюють сприятливі умови для розвитку алгоритмічного мислення, адже тут учні мають змогу працювати з різними видами алгоритмів — словесними, графічними, символічними. Виконуючи завдання у спеціально створених візуальних середовищах програмування, школярі поступово оволодівають навичками декомпозиції задачі, встановлення причинно-наслідкових зв'язків, перевірки правильності виконаних дій [6, с. 9].

Формування алгоритмічного мислення у молодших школярів у процесі навчання інформатики має низку особливостей, які зумовлені як віковими характеристиками дітей, так і специфікою самого предмета. На відміну від інших дисциплін, інформатика дозволяє одразу поєднувати теоретичне знання з практичною діяльністю, що є надзвичайно важливим для молодших школярів, які краще засвоюють матеріал у процесі дії, гри та експериментування [6, с. 7].

По-перше, розвиток алгоритмічного мислення відбувається поетапно. Спочатку учні знайомляться з алгоритмами у повсякденному житті — виконують інструкції (наприклад, «зроби бутерброд», «посади квітку», «склади портфель»), вчать будувати прості послідовності дій. Педагог часто використовує ігрові ситуації, які дозволяють перетворити сухе правило на цікаве завдання.

Наприклад, гра «Робот і командир»: один учень виконує роль «робота», інший дає йому команди («зроби три кроки вперед», «поверни ліворуч», «візьми олівець»). Такі вправи формують у дітей уявлення про чіткість і послідовність алгоритму.

По-друге, важливим методичним прийомом є використання наочних моделей та блок-схем. Молодші школярі ще не готові працювати з абстрактними алгоритмами, тому вчителі застосовують малюнки, схеми, піктограми, які наочно відображають послідовність дій. *Наприклад*, можна створити схему «Як намалювати будинок», де кроки зображені у вигляді малюнків: намалюй квадрат — додай трикутник — намалюй двері — додай вікна. Так діти бачать не лише послідовність, а й результат кожного кроку.

По-третьє, ефективним засобом є використання «unplugged»-вправ, тобто завдань без комп'ютера. Вони дозволяють розвивати алгоритмічне мислення навіть тоді, коли технічні можливості обмежені. *Наприклад*, вправа «Алгоритм складання пазлу»: учні описують словами порядок складання картинки, або «Алгоритм малювання по клітинках», де діти крок за кроком дають інструкції для відтворення малюнка. Це тренує здатність формулювати інструкції максимально точно.

По-четверте, значне місце займають середовища візуального програмування. У початковій школі найбільш поширеним є Scratch або його аналоги (ScratchJr, Blockly). Завдяки блокам-кодам діти вчаться будувати алгоритми у вигляді послідовностей команд, створювати анімації чи прості ігри. *Наприклад*, завдання «Прогулянка котика»: учень має скласти алгоритм, щоб персонаж пройшов певний маршрут, зупинився біля дерева й вимовив фразу. Така діяльність розвиває не лише алгоритмічне мислення, а й творчу уяву.

По-п'яте, важливою є робота з помилками. У процесі виконання алгоритмів на комп'ютері діти одразу бачать результат і можуть порівняти його з очікуваним. Якщо результат відрізняється — вони вчаться знаходити, де саме відбулася помилка, і вносять зміни. Це є основою для розвитку

навичок налагодження алгоритму, а також формує самоконтроль та вміння аналізувати власні дії.

Нарешті, слід відзначити міжпредметні зв'язки. Алгоритмічне мислення можна формувати не лише на власне інформатиці, а й на уроках математики (розв'язання задач у кілька дій, побудова геометричних фігур за інструкцією), української мови (побудова речень за певним зразком), природознавства (послідовність досліду чи життєвого циклу рослини). Завдяки цьому учні бачать практичну значущість алгоритмів у різних сферах життя [17, с. 25].

Це підтверджує, що формування алгоритмічного мислення на уроках інформатики в початковій школі ґрунтується на поступовості, наочності, ігрових методах та практичній діяльності з використанням електронних і традиційних засобів. Приклади вправ — від простих команд «роботу» до створення власних програм у Scratch — свідчать, що алгоритмічне мислення можна розвивати різними шляхами, головне — робити процес цікавим, доступним і системним.

Таким чином, формування алгоритмічного мислення у початковій школі є одним із пріоритетних завдань сучасної освіти, визначеної концепцією Нової української школи. Воно виступає не лише складовою інформатичної підготовки, а й універсальною пізнавальною здатністю, що сприяє розвитку логіки, критичного мислення та здатності до розв'язання проблем. Найбільш сприятливі умови для його формування створює курс інформатики, де поєднуються теоретичні знання та практична діяльність учнів. Ефективність процесу забезпечується поетапністю, використанням ігрових методів, наочності, візуального програмування та міжпредметних зв'язків. Завдяки цьому учні не лише оволодівають базовими алгоритмічними навичками, а й вчать застосовувати їх у різних сферах життя [25, с. 68].

Отже, розвиток алгоритмічного мислення є необхідною умовою підготовки молодших школярів до подальшого навчання та успішної адаптації у цифровому суспільстві.

1.3. Електронно-освітні ресурси як інструмент розвитку алгоритмічного мислення в початковій школі

Сучасна початкова освіта функціонує в умовах стрімкого поширення цифрових технологій, що зумовлює необхідність пошуку нових засобів організації навчального процесу. Традиційні методи і засоби навчання дедалі частіше поєднуються з інноваційними електронними інструментами, які роблять освітнє середовище більш інтерактивним, динамічним і наближеним до потреб учнів. У цьому контексті особливого значення набувають електронно-освітні ресурси (ЕОР), що дозволяють забезпечити індивідуалізацію навчання, підвищити його результативність і сформувати в молодших школярів ті компетентності, які відповідають викликам інформаційного суспільства [2, с. 34].

Одним із найважливіших завдань сучасної початкової школи, окресленим у Концепції Нової української школи, є розвиток алгоритмічного мислення, яке виступає основою для подальшого вивчення інформатики, математики та природничих дисциплін. Саме електронно-освітні ресурси створюють сприятливі умови для формування цієї здатності, оскільки поєднують наочність, інтерактивність і практичну діяльність, що є особливо важливим для учнів молодшого шкільного віку [20].

У педагогічній та науково-методичній літературі поняття «**електронно-освітні ресурси**» (ЕОР) трактується як сукупність електронних навчальних матеріалів, програм, сервісів та інформаційних систем, призначених для підтримки та організації навчального процесу [3, с. 5].

Відповідно до Державного стандарту початкової освіти, ЕОР розглядаються не лише як допоміжний інструмент, а як невід'ємна складова освітнього середовища, що забезпечує доступність навчальних матеріалів, їх різноманітність та адаптацію до індивідуальних потреб учнів [12].

У дослідженнях вітчизняних науковців (М. Жалдак, Н. Морзе, В. Биков, О. Спирін) наголошується, що електронно-освітні ресурси мають особливу педагогічну цінність, оскільки вони інтегрують інформаційну, навчальну,

тренувальну та контролюючу функції. Це дозволяє зробити навчання більш особистісно орієнтованим, адаптивним до індивідуальних потреб кожного учня [2; 13; 28].

Електронні освітні ресурси можуть бути навчальними, науковими, інформаційними, довідковими та ін. До них відносимо електронний документ, електронне видання, електронні аналоги друкованого видання, електронні дидактичні демонстраційні матеріали (презентації, відео, аудіозаписи, мультфільми), комп'ютерні тести, тренажери чи інтерактивні вправи, комплексні освітні платформи з розширеним функціоналом, а також електронні словники, електронні бібліотеки цифрових об'єктів, електронні навчальні посібники чи підручники та електронні методичні матеріали [27, с. 390].

Використання електронно-освітніх ресурсів дозволяє молодшим школярам оволодіти цифровими навичками, які є невід'ємною частиною сучасного світу. Вони навчаються використовувати комп'ютери, працювати з програмами, шукати і оцінювати інформацію в Інтернеті, а також розвивають навички презентації та співпраці в онлайн-середовищах.

ЕОР у початковій школі можуть мати різні форми та виконувати декілька **важливих функцій** [30]:

- *інформаційна функція* – забезпечення доступу до навчального матеріалу у зручному та наочному вигляді. Наприклад, електронний підручник з інформатики містить інтерактивні ілюстрації та завдання;
- *мотиваційна функція* – залучення учнів до активного пізнання через ігрові технології та мультимедійний контент. Онлайн-ігри чи вправи у вигляді квестів викликають інтерес до навчання;
- *тренувальна функція* – можливість відпрацювання навичок через інтерактивні завдання, які повторюються з різними варіаціями;
- *контролююча функція* – автоматизована перевірка виконання завдань, тестування, миттєвий зворотний зв'язок;

- *розвивальна функція* – сприяння розвитку логічного, критичного й алгоритмічного мислення за рахунок поступового ускладнення завдань і формування в учнів уміння діяти за правилами.

Електронні ресурси стимулюють активну участь дітей у навчальному процесі. Вони надають можливість взаємодії, експериментування та самостійного дослідження. Це сприяє збільшенню мотивації до навчання, розвитку креативності та алгоритмічного мислення.

Алгоритмічне мислення у молодших школярів формується поступово і потребує системного підходу. Воно передбачає здатність учнів планувати свої дії, будувати логічні послідовності, аналізувати інформацію та знаходити найбільш раціональні способи розв'язання завдань. Використання електронно-освітніх ресурсів дозволяє реалізувати цей процес через інтерактивність, наочність і практичну спрямованість навчання. Діти отримують можливість працювати з візуалізованими моделями, експериментувати, змінювати умови задач та одразу бачити результат, що значно підвищує мотивацію та інтерес до навчальної діяльності [26, с. 51].

Наприклад, під час вивчення інформатики учні можуть користуватися програмами для складання блок-схем чи створення простих алгоритмів у середовищі *Scratch*. Такі ресурси дають змогу учням не лише виконати готове завдання, а й експериментувати, змінювати послідовність дій, аналізувати результат. У процесі цієї діяльності діти засвоюють важливі властивості алгоритмічного мислення – послідовність, узагальненість, структурованість та гнучкість.

Крім того, *онлайн-платформи* (наприклад, *«Всеосвіта»*, *«На урок»*, *LearningApps*, *Code.org*) надають можливість створювати інтерактивні вправи, головоломки, логічні ігри, які змушують школярів аналізувати умови, шукати оптимальний шлях розв'язання та прогнозувати результат своїх дій. Такі завдання розвивають у дітей здатність мислити алгоритмічно навіть у нестандартних ситуаціях.

Особливе значення має також використання *електронних тренажерів і симуляторів*. Вони дозволяють багаторазово відпрацьовувати одну й ту саму дію, змінюючи умови й отримуючи миттєвий результат. Це не лише підвищує рівень навичок, а й формує в учнів стійкі алгоритми мислення, які легко переносяться в інші навчальні й життєві ситуації [28, с. 41].

Особливістю застосування ЕОР у початковій школі є те, що вони дозволяють поєднувати ігрову діяльність з навчальною. Саме через гру дитина найкраще засвоює складні абстрактні поняття, а отже, інтеграція електронних ресурсів у навчальний процес є найбільш ефективним способом розвитку алгоритмічного мислення. *Наприклад*, використання програмного забезпечення «Сходинок до інформатики» допомагає учням опанувати базові знання з інформатики через завдання, які вимагають послідовності та логічності. Учні виконують вправи на класифікацію об'єктів, побудову елементарних алгоритмів, пошук і виправлення помилок, що розвиває навички аналізу та синтезу інформації.

У початковій школі електронно-освітні ресурси знаходять застосування в різних предметах і сприяють розвитку алгоритмічного мислення:

- на *уроках математики* діти працюють із тренажерами, які допомагають відпрацьовувати обчислювальні навички через завдання з чіткою послідовністю дій: спочатку виконати додавання, а потім віднімання.

- на *уроках української мови* школярі складають речення за певним алгоритмом, де потрібно визначити підмет, знайти присудок, а вже потім додати другорядні члени.

- під час *вивчення природознавства* застосовуються інтерактивні моделі, що демонструють етапи життєвих циклів рослин чи тварин, показуючи послідовність їхнього розвитку.

- на *уроках інформатики* діти працюють у середовищах Scratch, Blockly чи Code.org, створюючи власні програми та ігри.

Усі ці приклади підтверджують, що електронно-освітні ресурси можна інтегрувати в різні навчальні предмети, забезпечуючи комплексне формування алгоритмічного мислення.

Використання ЕОР у педагогічній практиці допомагає вчителю вирішити ряд проблем: індивідуальний підхід до кожного учня, диференціація завдань, стимулювання різноманітної творчої діяльності, виховання навичок самоконтролю та рефлексії, відповідальність за виконану роботу [31, с. 46].

Педагоги можуть використовувати електронні освітні ресурси для мотивування учнів до опанування різних дисциплін. Сама ігрова, інтерактивна складова такої роботи підвищує інтерес до розв'язання завдань.

Електронні ресурси надають можливість дітям виражати свою творчість, створювати власні проекти, графіку, анімацію та ігри. Це сприяє розвитку їхньої уяви, творчих та креативних здібностей та вміння думати нестандартно.

Крім того, електронні ресурси дозволяють використовувати різноманітні методи та підходи до навчання. Вони можуть включати в себе відеоуроки, інтерактивні завдання, вправи, ігри та інші форми активної діяльності. Це робить навчання цікавим і привабливим для дітей, сприяє кращому засвоєнню матеріалу та забезпечує індивідуалізацію навчального процесу [34, с. 18].

Широке впровадження електронно-освітніх ресурсів в освітній процес початкової школи ставить нові вимоги до організації пізнавальної діяльності учнів і водночас відкриває якісно інші можливості для розвитку їхнього мислення. Завдяки роботі молодших школярів з електронними підручниками, електронними словниками, електронними довідниками, електронними освітніми ігровими ресурсами розвиваються різні види мислення, зокрема й алгоритмічне. Це сприяє розвитку таких якостей та вмінь особистості, як уміння організувати пошук інформації, опрацьовувати інформацію, вміння аналізувати ситуацію, порівнювати, бути спостережливим, бачити проблему загалом, визначати оптимальні шляхи її розв'язання, виділяти великі блоки завдань для розв'язання проблеми тощо. Усе це створює сприятливі умови

для системного розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів [27, с. 391].

Отже, електронно-освітні ресурси в умовах початкової школи є ефективним інструментом розвитку алгоритмічного мислення. Вони дозволяють поєднувати традиційні методи навчання з інноваційними технологіями, сприяють індивідуалізації освітнього процесу, формують навички послідовного, структурованого й гнучкого мислення. Використання ЕОР розширює можливості учнів у плануванні власної діяльності, прогнозуванні результатів, пошуку оптимальних рішень.

Таким чином, цифрові засоби не лише підвищують якість навчального процесу, але й закладають основи інформаційної та алгоритмічної культури, що є важливою складовою сучасної компетентнісної освіти та реалізації концепції Нової української школи.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННО-ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ АЛГОРИТМІЧНОГО МИСЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

2.1 Методичні аспекти використання електронно-освітніх ресурсів як засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики

В умовах реалізації концепції Нової української школи та впровадження Державного стандарту початкової освіти з інформаційно-цифровою компетентністю як однією з ключових, особливого значення набуває пошук ефективних засобів розвитку алгоритмічного мислення учнів. Як зазначає Н. Морзе, сучасна школа має формувати не лише базові знання з інформатики, а й розвивати у дітей здатність до логічного та алгоритмічного мислення, що стане основою для їхньої подальшої навчальної та професійної діяльності [28, с.14]. Ефективним інструментом у цьому напрямі виступають *електронно-освітні ресурси (ЕОР)*, які поєднують навчальну, розвивальну та виховну функції, забезпечуючи інтерактивність і наочність освітнього процесу.

Сучасний освітній процес у початковій школі неможливий без інтеграції цифрових технологій, які забезпечують не лише доступ до інформації, а й нові можливості для організації пізнавальної діяльності учнів. У контексті навчання інформатики важливо не просто навчати дітей основам роботи з комп'ютером, а формувати в них здатність логічно мислити, бачити послідовність дій і будувати алгоритми. Саме тому використання електронно-освітніх ресурсів розглядається як один із найбільш ефективних інструментів розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів [18, с. 39].

Алгоритмізація відіграє надзвичайно важливу роль у навчанні. Вона допомагає впорядкувати освітній процес і водночас відкриває можливості для творчого використання знань і вмінь учнів. Якщо поєднувати алгоритмічний підхід з іншими методами навчання, це робить засвоєння матеріалу більш усвідомленим, а процес навчання — простішим і швидшим [26, с. 51].

В умовах розвитку нових інформаційних технологій, в тому числі й технологій програмування, дуже важливо під час вивчення розділу з основ алгоритмізації розглядати загальнонаукові інформатичні поняття, а також формувати й розвивати вміння і навички, часто необхідні користувачу у роботі з сучасним прикладним програмним забезпеченням. Відповідно розділ з основ алгоритмізації пов'язує, відіграє роль містка між теоретичною і практичною інформатикою [26, с. 52].

Саме на перших етапах навчання у початковій школі у дітей формується інтуїтивне розуміння алгоритмів, їх різноманітності, виконання та засвоєння. Важливо надавати учням приклади правильних способів виконання завдань, розбивати ці способи на окремі кроки та створювати умови для поступового переходу від роботи за зразком до самостійного виконання, що сприяє розвитку основ алгоритмічного мислення в молодших школярів.

Згодом, під час вивчення основ інформатики, учні знайомляться з різними типами алгоритмів, їх властивостями, редагуванням та створенням, а також набувають навичок алгоритмічної діяльності через використання електронно-освітніх ресурсів.

ЕОР дозволяють поєднувати навчання з елементами гри, моделювати різноманітні ситуації, наочно демонструвати процеси, які важко пояснити традиційними методами. Завдяки цьому учні легше засвоюють основи алгоритмізації, розвивають здатність до аналізу та синтезу інформації, а також вчаться застосовувати набуті знання у практичних завданнях [27, с. 391].

Використання ЕОР у процесі викладання інформатики в молодших класах має свої специфічні особливості. *Передусім*, діти цього віку мають високу пізнавальну активність і потребу в наочності та грі. Тому ресурси повинні бути інтерактивними, яскравими, доступними для розуміння та такими, що стимулюють інтерес.

По-друге, ЕОР у початковій школі виконують не лише навчальну, а й розвивальну функцію. Вони допомагають формувати такі компоненти алгоритмічного мислення, як уміння структурувати завдання, знаходити

послідовність дій, застосовувати логічні операції, виявляти помилки та виправляти їх.

По-третє, робота з електронними ресурсами сприяє індивідуалізації навчання. Учні можуть працювати у власному темпі, отримуючи миттєвий зворотний зв'язок, що особливо важливо для формування алгоритмічного мислення: дитина одразу бачить, де саме було порушено алгоритм, і вчиться знаходити оптимальний шлях вирішення.

Вже у початковій школі учні залучаються до активної роботи з ЕОР. Так, вчитель може використовувати їх на будь-якому етапі уроку. Зважаючи на те, що ЕОР за своїм призначенням і використанням бувають різних видів, вчитель з легкістю може варіювати вправданення таких видів роботи на уроці із класом. Одним із напоширеніших видів ЕОР є *презентації*, створені у програмі *Microsoft Power Point* [28, с. 34].

Цікавою і доступною є робота з таким ресурсом, як *SMART Notebook*. Від дозволяє створювати багато вправ, використовуючи навички користувача комп'ютером та вміння працювати за алгоритмом.

Електронні ресурси стимулюють активну участь дітей у навчальному процесі. Вони надають можливість взаємодії, експериментування та самостійного дослідження. Це сприяє збільшенню мотивації до навчання, розвитку креативності та алгоритмічного мислення.

Використання електронно-освітніх ресурсів дозволяє молодшим школярам оволодіти цифровими навичками, які є невід'ємною частиною сучасного світу. Вони навчаються використовувати комп'ютери, працювати з програмами, шукати і оцінювати інформацію в Інтернеті, а також розвивають навички презентації та співпраці в онлайн-середовищах [29, с.7].

Серед різноманітних ЕОР, які доцільно використовувати на уроках інформатики з метою розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів, можна виділити такі групи: навчальні ігри, середовища для візуального програмування, онлайн-платформи для створення алгоритмів, інтерактивні тренажери та віртуальні лабораторії [29, с. 11].

Наведемо приклади електронно-освітніх ресурсів, які застосовуються в початкових класах на уроках інформатики з метою розвитку алгоритмічного мислення учнів [8, с. 43]:

1. «Сходинок до інформатики»

Це перший вітчизняний курс інформатики для початкової школи, створений за участі М. Жалдака та Н. Морзе. Він поєднує друковані й електронні матеріали, серед яких підручники, робочі зошити та інтерактивні додатки. У цих додатках учні можуть створювати малюнки за певним алгоритмом у графічному редакторі, впорядковувати дії у правильній послідовності або виправляти помилки в готових алгоритмах. Завдяки поєднанню традиційних та цифрових форм навчання діти поступово засвоюють поняття алгоритму як чіткої та впорядкованої послідовності кроків. У підручниках і програмному забезпеченні курсу широко використовуються інтерактивні завдання: від простих вправ на встановлення послідовності дій до ігор, які вимагають від учня побудови алгоритму [32, с. 11].

Наприклад, вправи з виконання команд для руху об'єкта на екрані допомагають учням усвідомлювати логіку послідовності дій, а завдання на пошук і виправлення помилок у готовому алгоритмі формують уважність і алгоритмічне мислення.



Рис.2.1 Слайд програми

«Садівник» у програмному засобі «Сходинок до інформатики» з можливістю покрокового виконання команд

2. Середовище Scratch.

Scratch — це одна з найбільш відомих платформ для навчання дітей алгоритмізації. Тут дитина може самостійно визначати послідовність дій персонажів, програмуючи їхні рухи та взаємодію з іншими об'єктами. Робота зі Scratch дає змогу поєднати розвиток алгоритмічного мислення з творчістю. Учні не тільки будують алгоритми, а й планують сюжет, тестують його та виправляють помилки. Такий процес сприяє розвитку уміння аналізувати власну роботу, прогнозувати результати та критично оцінювати алгоритмічні рішення. Завдяки блочному принципу побудови програм учні легко засвоюють поняття послідовності дій, циклів, умов [11].

Наприклад, створюючи анімацію або просту гру, дитина вчиться складати алгоритм, передбачати його виконання та коригувати помилки. Така діяльність сприяє розвитку системного мислення і вміння планувати кроки наперед.

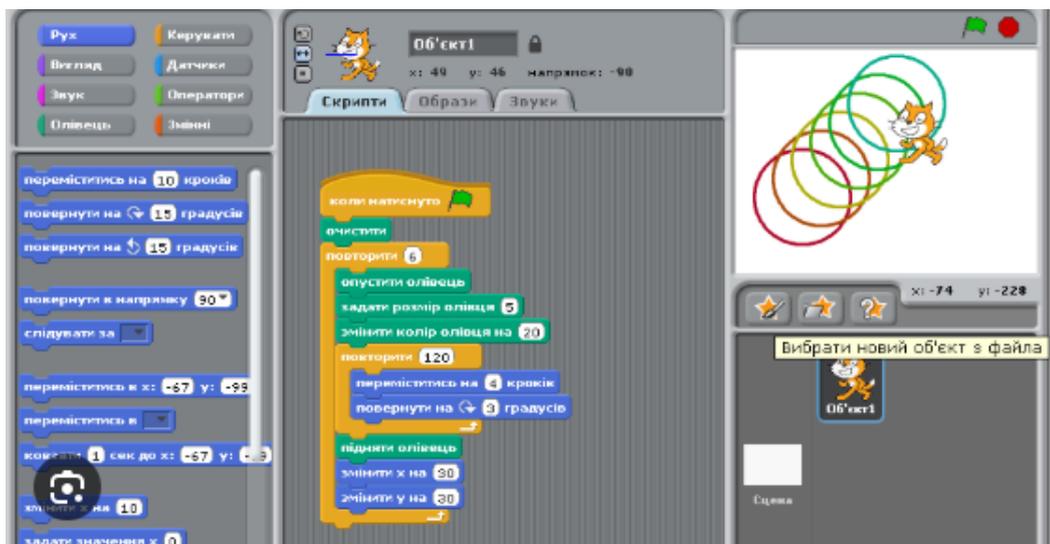


Рис.2.2 Слайд програми «Scratch» з можливістю покрокового виконання команд

3. Code.org

Платформа Code.org пропонує різноманітні вправи у вигляді інтерактивних завдань та ігор, де дитина керує персонажами, що рухаються лабіринтами, створюють малюнки за алгоритмами чи програмують прості дії. Завдання побудовані у формі гри, але водночас системно вводять учнів у світ

базових понять програмування, таких як послідовність, цикл чи умовний оператор.

Наприклад, у грі «Майнкрафт: подорож героя» учні формують послідовність команд для руху персонажа, використовуючи елементи циклів та умов. Завдяки цьому в дітей розвивається здатність бачити логіку процесу і застосовувати прості програмні конструкції, що сприяє розвитку алгоритмічного мислення.



Рис.2.3 Слайд платформи Code.org

4. GCompris

GCompris — високоякісний комплекс навчального програмного забезпечення, що складається з багатьох вправ для дітей від 2 до 10 років. Це безкоштовний набір освітніх ігор для дітей, що охоплює понад 100 вправ. GCompris пропонує низку ігор та завдань, які спрямовані на розвиток логічного та алгоритмічного мислення. Це програмне забезпечення розвиває навички побудови алгоритмів через вирішення завдань, де необхідно правильно скласти послідовність дій або вибрати правильний порядок виконання команд. У контексті інформатики особливу увагу заслуговують завдання на складання логічних послідовностей, пошук закономірностей та планування дій.

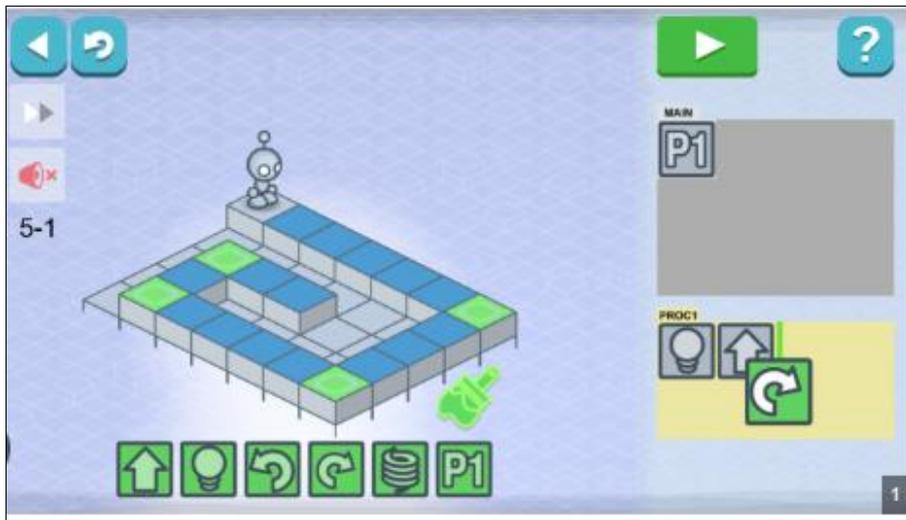


Рис.2.5 Слайд середовища гри «Lightbot»

6. Онлайн-тренажери та інтерактивні вправи (LearningApps, Classtime).

Ці ресурси дозволяють учителю створювати вправи на логіку, встановлення послідовності дій, пошук помилок у готовому алгоритмі. Наприклад, можна запропонувати учням відновити правильний порядок команд для виконання певної дії або знайти зайвий елемент у ланцюжку. Такі вправи формують уважність і навички аналізу.

7. Віртуальні лабораторії та симулятори.

Вони дозволяють моделювати різноманітні ситуації та процеси, які можна описати алгоритмами. Наприклад, симулятор «Робот у лабіринті» допомагає дитині навчитися складати алгоритм для виходу з лабіринту, передбачати всі можливі варіанти руху і знаходити оптимальний шлях.

Загалом кожен із перелічених електронно-освітніх ресурсів має свої особливості. Ігрові середовища на кшталт GCompris, Lightbot і Code.org формують у дітей базові алгоритмічні навички у доступній та захопливій формі. Візуальні мови програмування, такі як Blockly і Scratch, розширюють ці навички, знайомлячи учнів із циклами, умовами та змінними. Середовища для створення ігор, дозволяють учням реалізовувати власні проекти, поєднуючи логічні та творчі компоненти навчання. Усе це створює основу для

системного розвитку алгоритмічного мислення в учнів початкової школи, яке стає необхідним інструментом для подальшого успішного навчання [3, с. 14].

Переваги використання електронно-освітніх ресурсів полягають у тому, що вони надають доступ до актуальної інформації та навчальних матеріалів, допомагають учням розширити свої горизонти та глибше зрозуміти навчальний матеріал. Ці ресурси також сприяють активному навчанню, оскільки надають можливість взаємодії, експериментування та самостійного дослідження.

Важливо також стимулювати експериментування учнів з різними функціями та можливостями електронно-освітніх ресурсів. Це може включати зміну параметрів, спробу різних ефектів чи варіантів дизайну. Сприяючи експериментуванню, вчителі розвивають творчість учнів та вміння думати нестандартно.

Підтримка та оцінка креативних зусиль дітей є необхідною. Позитивні коментарі, заохочення та конструктивна критика сприяють розвитку їхньої творчості та поліпшують їхні навички.

Ефективне впровадження електронно-освітніх ресурсів у навчальний процес вимагає певних підходів і методик. Вчителям важливо дотримуватися декількох ключових **методичних рекомендацій**, які допоможуть максимально використати потенціал інформаційних технологій для формування алгоритмічного мислення.

Отже, сформулюємо основні **методичні рекомендації щодо успішного використання електронно-освітніх ресурсів** в початковій школі на уроках інформатики [9, с. 52]:

1. **Враховувати вікові особливості учнів.** Ресурси повинні бути доступними за змістом і зрозумілими для дітей молодшого шкільного віку. Варто уникати перевантаження складними поняттями, поступово вводячи нові терміни й елементи алгоритмізації.

2. **Поєднувати навчання з грою.** Ігрові форми роботи стимулюють інтерес і створюють позитивну мотивацію. У молодшому шкільному віці гра

виступає основним видом діяльності, тому використання ігрових ресурсів є особливо ефективним.

3. **Забезпечувати поступовість і системність.** Важливо будувати завдання від простих до складних, формуючи в учнів базові вміння (послідовність дій, виконання простих команд), а потім переходити до складніших понять (цикли, умови, підпрограми).

4. **Інтегрувати ЕОР у різні етапи уроку.** Електронні ресурси можна використовувати як для мотивації (цікава гра чи відео), так і для пояснення нового матеріалу, закріплення та перевірки знань.

5. **Формувати навички самостійної роботи.** ЕОР створюють умови для індивідуалізації навчання, тому варто давати дітям можливість самостійно обирати спосіб виконання завдання та перевіряти результат.

6. **Поєднувати ЕОР з традиційними методами.** Важливо не замінювати повністю традиційні форми роботи, а гармонійно поєднувати їх із сучасними цифровими інструментами.

Застосування цих методичних рекомендацій на уроках інформатики у початковій школі допоможе створити стимулююче навчальне середовище для розвитку алгоритмічного мислення учнів. Вони зможуть експериментувати, творити та розкривати свій потенціал завдяки електронно-освітнім ресурсам, що сприятиме їхньому загальному розвитку та підготовці до сучасного інформаційного світу.

Отже, електронно-освітні ресурси є важливим засобом розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів у процесі навчання інформатики. Вони забезпечують наочність, інтерактивність, можливість миттєвого зворотного зв'язку та створюють умови для індивідуалізації навчання. Використання таких ресурсів, як «Сходінки до інформатики», Scratch, Code.org, LearningApps чи віртуальні симулятори, сприяє формуванню в учнів умінь мислити послідовно, знаходити логічні зв'язки та будувати алгоритми. Методично грамотне застосування електронно-освітніх ресурсів у

початковій школі дозволяє поєднати навчання з грою, підтримати інтерес учнів та забезпечити ефективне засвоєння основ алгоритмізації.

Таким чином, електронно-освітні ресурси виступають не лише допоміжним інструментом, а й ключовим чинником формування інформаційно-алгоритмічної компетентності молодших школярів.

2.2 Організація, проведення та аналіз результатів педагогічного експерименту

Для перевірки ефективності методики розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів засобами електронно-освітніх ресурсів було проведено педагогічний експеримент у приватній школі GlobalKids у м. Львів, де проходила педагогічна практика, причому 4-А клас був контрольним, 4-Б – експериментальним.

Мета експерименту полягала у з'ясуванні впливу системного та цілеспрямованого використання ЕОР у процесі навчання інформатики на рівень розвитку алгоритмічного мислення учнів початкових класів.

Відповідно до мети експериментального дослідження ми сформулювали наступні *завдання*, які поетапно вирішувалися в ході роботи з учнями експериментального і контрольного класів:

1. Проаналізувати вихідний рівень алгоритмічного мислення у школярів обох класів.
2. Розробити серію навчальних занять із використанням електронно-освітніх ресурсів для експериментальної групи.
3. Порівняти результати навчання двох груп після завершення експерименту.
4. Оцінити ефективність використання електронно-освітніх ресурсів у формуванні алгоритмічного мислення учнів.

Експеримент проходив у три послідовні етапи: констатувальний, формувальний та контрольний.

На *констатувальному етапі* було проведено діагностику початкового рівня сформованості алгоритмічного мислення учнів. На цьому етапі ми застосовували такі методи: спостереження за поведінкою школярів під час уроків, анкетування з метою з'ясування їхнього ставлення до предмета, тестування знань, аналіз виконання практичних завдань та контрольної роботи.

Було визначено показники, які характеризують розвиток рівень розвитку алгоритмічного мислення учнів:

- уміння учнів виконувати завдання за зразком та інструкцією;
- здатність розкласти задачу на послідовні кроки;
- уміння знаходити логічні помилки та виправляти їх;
- здатність переносити набуті знання у нові ситуації.

Завдання включали вправи з упорядкування алгоритмів («Склади план розв'язання задачі»), роботу з графічними алгоритмами («З'єднай кроки у правильній послідовності»), завдання на знаходження помилок у готовому алгоритмі, використання інтерактивних вправ у середовищах *Scratch* і *Blockly* (наприклад, складання простих програм руху персонажа).

На основі отриманих даних ми сформуваємо три *рівні розвитку алгоритмічного мислення учнів початкової школи* [5, с. 24]:

1. *Високий рівень.* Учні вільно оперують алгоритмами, самостійно виділяють логічні кроки розв'язання задачі, здатні створювати власні алгоритми та перевіряти їх ефективність. Вони вміють застосовувати знання у нових умовах, виявляють ініціативність, пропонують кілька способів розв'язання, демонструють гнучкість мислення та творчий підхід.

2. *Середній рівень.* Учні здатні виконувати алгоритми у знайомих умовах, можуть відтворювати послідовність дій після пояснення вчителя або за інструкцією. Вони вміють розпізнавати окремі елементи алгоритму (початок,

завершення, повторювані дії), але їм ще складно переносити знання у нові ситуації.

3. *Низький рівень.* Учні з цим рівнем відчувають значні труднощі під час виконання навіть найпростіших завдань алгоритмічного характеру. Вони не вміють самостійно виокремлювати кроки розв'язання задачі, часто плутаються в послідовності дій, допускають багато помилок, особливо тоді, коли потрібно застосувати знання в новій ситуації. Такі учні переважно діють за зразком і потребують постійної допомоги вчителя.

Таблиця 2.1.

Рівень розвитку алгоритмічного мислення учнів на констатувальному етапі (%)

Група	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Контрольна група	42 %	46 %	12 %
Експериментальна група	39 %	48 %	13 %

Результати констатувального етапу показали, що більшість учнів мають середній рівень розвитку алгоритмічного мислення, однак виникають труднощі з побудовою власних алгоритмів та узагальненням знань. Це свідчить про необхідність використання спеціально розробленої методики з опорою на електронно-освітні ресурси.

На формуальному етапі в експериментальному класі було організовано систему занять з інформатики, у яких передбачалося активне використання електронно-освітніх ресурсів. Замість традиційних завдань учні працювали з інтерактивними програмами та середовищами, що сприяло кращому засвоєнню алгоритмічних понять і розвитку логічного мислення.

Так, програма «Сходінки до інформатики» дозволяла дітям поступово знайомитися з алгоритмічними діями через прості інтерактивні вправи на впорядкування послідовностей, роботу з візерунками чи простими графічними об'єктами. Виконуючи завдання на упорядкування кроків для малювання фігури чи складання нескладних схем, діти поступово починали усвідомлювати

важливість правильного порядку дій, вчилися виправляти власні помилки і прогнозувати результат.

Під час розв'язання алгоритмічних завдань з комп'ютерних програм «Перевізник», «Ханойська вежа», «Конюх», «Переливайка» формувалися відповідні знання, уміння й навички: початкові уявлення про алгоритм; формальний запис алгоритмічного припису; навички конструювання алгоритмів різних типів; уміння виділяти складові задачі й визначати взаємозв'язки між ними; здійснювалося засвоєння понять «виконавець», «система команд», «операційне середовище» тощо; відпрацьовувалися навички управління комп'ютерними навчальними програмами.

У програмі *GCompris* школярі виконували вправи на логіку, класифікацію та пошук правильних послідовностей. Наприклад, завдання «знайди шлях у лабіринті» або «збери картинку за певним алгоритмом» вимагали від дітей зосередженості, уважності та поступового планування дій. Такі ігри не лише розвивали інтерес, а й стимулювали формування навичок аналізу та прогнозування.

Використання *середовища Blockly* дало змогу учням працювати з блоками команд і створювати власні алгоритми у наочній формі. Спочатку це були прості вправи на складання алгоритму руху персонажа вперед чи повернення ліворуч, але поступово діти почали створювати алгоритми з циклами й умовами. Це сприяло розвитку вміння структурувати власні думки, переносити знання з попередніх завдань у нові ситуації та бачити залежності між командами.

Scratch став особливо цікавим для школярів, адже у цьому середовищі вони створювали власні міні-проєкти, анімації та ігри. Діти самі придумували сюжет, підбирали персонажів і програмували їхні дії. Наприклад, одна група учнів створила анімацію «кіт ловить м'яч», де потрібно було продумати рух об'єктів, умови зіткнення та повторювані дії. Така творча діяльність сприяла розвитку не лише алгоритмічного мислення, а й уяви, креативності та вміння працювати в команді.

Крім того, на уроках ми використовували *платформу Code.org*, де діти виконували ігрові завдання з програмування, що ґрунтувалися на популярних сюжетах мультфільмів та ігор. Це давало можливість створювати алгоритми для переміщення персонажів, досягнення мети чи розв'язання головоломок. Такі вправи вчили школярів розбивати завдання на кроки, перевіряти правильність алгоритму та виправляти помилки, що формувало навички самоконтролю.

Знання й уміння, сформовані у процесі навчання за цими комп'ютерними програмами, сприяють формуванню уявлень молодших школярів про алгоритм, типи алгоритмів, розширюють можливості використання програмного забезпечення для розвитку алгоритмічної культури й пізнавальних здібностей.

У процесі формування алгоритмічних умінь і навичок ми використовували комп'ютерні програми, що характеризувалися мінімальною кількістю елементів управління та доступним змістом. Засвоєння алгоритмічних знань на основі виконання дидактичних завдань з різних навчальних предметів початкової школи за допомогою комп'ютера надало можливість управляти алгоритмічною діяльністю учнів, використовувати різні форми її організації.

Важливою частиною формувального етапу стала методика поступового ускладнення завдань: від найпростіших вправ на впорядкування дій до складних алгоритмічних структур із використанням розгалужень і циклів. Учні виконували завдання як індивідуально, так і в парах чи групах, де вони мали пояснити свої дії товаришам, обґрунтувати вибір команди чи способу розв'язання. Це сприяло розвитку комунікативних умінь та формуванню навичок аргументації. Поєднання теоретичних пояснень учителя з практичними вправами, а також систематичне використання ігрових ситуацій дало змогу підтримувати інтерес дітей і зменшувати рівень втоми.

У результаті такого підходу було відмічено зростання інтересу школярів до інформатики, підвищення їхньої активності та мотивації. Учні

експериментального класу частіше проявляли самостійність, охочіше пропонували власні ідеї та з легкістю перевіряли правильність алгоритмів, виявляючи готовність до виправлення помилок. Це свідчить про те, що використання електронно-освітніх ресурсів на уроках інформатики є дієвим засобом розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів.

У контрольному класі навчання інформатики здійснювалося за традиційною методикою без активного використання електронно-освітніх ресурсів. Учні працювали переважно з підручниками та вправами репродуктивного характеру, виконуючи завдання на відтворення готових алгоритмів чи встановлення послідовності дій. Такі заняття не мали інтерактивності та творчої складової, тому розвиток алгоритмічного мислення відбувався повільніше, а учні рідше проявляли ініціативу у створенні власних рішень.

На контрольному етапі було здійснено повторну діагностику рівня розвитку алгоритмічного мислення за тими ж критеріями, що й на констатувальному етапі. Учні пропонувалися завдання на:

- складання алгоритмів у вигляді схеми чи блоків;
- використання умовних операторів у Blockly та Scratch;
- знаходження помилок у готових алгоритмах і їх виправлення;
- створення власних програм з кількома об'єктами у Scratch.

Результати показали істотне зростання рівня сформованості алгоритмічного мислення в учнів експериментальної групи. Вони значно краще орієнтувалися у побудові алгоритмів, виявляли здатність аналізувати й оптимізувати їх, проявляли більше креативності у створенні власних проєктів. У контрольній групі позитивні зрушення також були, проте вони виявилися менш значними.

Так, показник високого рівня алгоритмічного мислення учнів, внаслідок використання електронно-освітніх ресурсів, різних методів і технологій, зріс на 31 %, тоді як в контрольному класі – тільки на 9%. Кількість учнів із середнім рівнем розвитку алгоритмічного мислення також суттєво

збільшилась і на кінець експерименту в експериментальному класі було виявлено тільки 10% учнів з низьким рівнем розвитку алгоритмічного мислення. У цей час в контрольній групі ситуація практично залишилася незмінною.

Таблиця 2.2.

Рівень розвитку алгоритмічного мислення учнів на контрольному етапі (%)

Група	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Контрольна група	29 %	50 %	21 %
Експериментальна група	10 %	46 %	44 %

Отже, проведений педагогічний експеримент підтвердив ефективність використання електронно-освітніх ресурсів у процесі розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів. Систематичне впровадження інтерактивних програмних засобів, середовищ візуального програмування та ігрових завдань сприяє підвищенню пізнавальної активності учнів, формуванню логічного та системного підходу до вирішення завдань.

Таким чином, використання електронно-освітніх ресурсів у навчанні інформатики в початковій школі є дієвим інструментом формування алгоритмічного мислення, що забезпечує підготовку учнів до подальшого успішного засвоєння складніших понять інформатики та програмування.

ВИСНОВКИ

Формування мислення дитини та розвиток її інтелекту є одним із головних завдань початкової школи, і важливе місце в цьому процесі посідає алгоритмічне мислення. Здатність планувати власні дії, прогнозувати їхні можливі результати та усвідомлювати наслідки є необхідною навичкою для кожної людини в сучасному суспільстві.

У наш час, коли електронно-освітні ресурси та інновації розвиваються надзвичайно швидкими темпами, питання розвитку алгоритмічного мислення у молодших школярів набуває особливої актуальності. Ця навичка лежить в основі багатьох сучасних професій і стає ключовою компетентністю, адже вона допомагає не лише вирішувати складні завдання, а й ефективно опрацьовувати інформацію, здійснювати її аналіз та робити логічно обґрунтовані висновки.

Дослідження у галузі психології та педагогіки свідчать, що використання електронно-освітніх ресурсів у навчальному процесі значно підсилює розвиток алгоритмічного мислення в учнів початкової школи. Завдяки таким технологіям абстрактні поняття стають більш зрозумілими через їх візуалізацію, з'являється можливість організувати індивідуалізоване навчання, підвищується інтерес і мотивація школярів [26, с. 52].

Підбиваючи результати своєї роботи, можна зробити такі висновки:

1. У нашому дослідженні ми дійшли висновку, *що алгоритмічне мислення* – це особливий тип мислення, який виявляється у здатності людини формулювати завдання, аналізувати їх, структурувати та виконувати дії у певній послідовності для досягнення мети чи розв'язання проблеми. Воно передбачає вміння розділяти складну проблему на окремі частини, знаходити найбільш ефективні шляхи її вирішення та перевіряти правильність отриманих результатів. Визначено основні властивості та компоненти алгоритмічного мислення, такі як послідовність, логічність, дискретність, аналіз і синтез, рефлексія та універсальність застосування.

2. Особливості розвитку алгоритмічного мислення в молодшому шкільному віці зумовлені віковою психологією дітей: їх мислення має переважно наочно-образний характер, однак поступово формується здатність до абстрагування й узагальнення. Тому навчання інформатики має враховувати ці особливості, опиратися на принцип доступності та поступовості, використовуючи завдання від простих дій за зразком до побудови власних алгоритмів.

3. Встановлено, що електронно-освітні ресурси є потужним інструментом для розвитку алгоритмічного мислення. Вони сприяють формуванню уявлень молодших школярів про алгоритм, типи алгоритмів, розширюють можливості використання програмного забезпечення для розвитку алгоритмічної культури й пізнавальних здібностей. Використання сучасних технологій на уроках інформатики дозволяє не лише зробити навчальний процес більш інтерактивним і цікавим, але й забезпечує ефективний засіб для розвитку алгоритмічного мислення. Це дозволяє дітям навчитися працювати з інформацією, створювати алгоритми та програми, що є важливими навичками для майбутньої професійної діяльності.

4. У нашій роботі, ми розглянули і описали декілька електронно-освітніх ресурсів, які можна використовувати в початковій школі для розвитку алгоритмічного мислення учнів. Це комп'ютерні програми та навчальні середовища - «*Scratch*», «*Сходинки до інформатики*», «*Blockly*», «*GCompris*» та інші. Ці програми є відмінними для навчання дітей основам алгоритмічного мислення та логіки, а також розумінню послідовності дій. Вони надають можливість учням працювати з алгоритмічними задачами в ігровій формі, що робить процес навчання більш захоплюючим і ефективним. Завдяки інтерактивним завданням діти вчаться створювати прості алгоритми, вирішувати логічні задачі та експериментувати з різними підходами до вирішення проблем.

5. Методика застосування електронно-освітніх ресурсів у навчанні інформатики повинна поєднувати індивідуальну та групову роботу,

враховувати принцип поступового ускладнення завдань, включати ігрові елементи та проєктну діяльність. Це дозволяє не лише розвивати алгоритмічне мислення, а й формувати комунікативні та соціальні навички, розширювати творчі можливості школярів.

6. У процесі дослідження було підтверджено результативність використання електронно-освітніх ресурсів як ефективного засобу розвитку алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики. Аналіз та результати педагогічного експерименту показали, що систематичне застосування електронних ресурсів сприяє формуванню в учнів уміння послідовно мислити, аналізувати завдання, знаходити оптимальні шляхи їх розв'язання, а також розвиває увагу, логіку та вміння працювати з інформацією. Використання електронних освітніх засобів не лише зробило навчальний процес більш цікавим і доступним, але й стимулювало пізнавальну активність, самостійність і мотивацію до вивчення інформатики. До завершення експерименту спостерігалось суттєве зростання рівня алгоритмічного мислення школярів, підвищення якості виконання навчальних завдань та формування позитивного ставлення до предмета.

Таким чином, розвиток алгоритмічного мислення за допомогою електронно-освітніх ресурсів відповідає вимогам сучасної освіти та забезпечує молодшим школярам основу для успішного навчання і творчої самореалізації в майбутньому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Барболіна Т. М. Розвиток алгоритмічного й операційного мислення у процесі вивчення прикладного програмного забезпечення. Київ: Генезис, 2010. С. 19 – 22.
2. Биков В., Литвинова С., Мельник О. Ефективність навчання з використанням електронних освітніх ігрових ресурсів у початковій школі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. Том 62. №6. С. 34–46.
3. Бойко М.А. Розробка та впровадження електронних освітніх ресурсів у процесі навчання інформатики учнів початкової школи: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.10; Держ. закл. «Луган. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка». Старобільськ, 2019. 20 с.
4. Браїлко Т.Б. Особливості мислення молодших школярів: навч. посіб. Х.: Ранок, 2010. 176 с.
5. 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.
6. Вдовенко В. О. Формування алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики: дис. д-ра пед. наук: 372.3:004. Кропивницький, 2017. 13 с.
7. Вила Г.М., Мойко О.С. Інтеграція електронно-освітніх платформ у процес навчання інформатики в початковій школі. *The Future of Science, Technology and Economy: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. October 29-31, 2025. Sofia, Bulgaria*. С. 402-406.
8. Гладун М., Морзе Н. Система вправ з інформатики для формування алгоритмічного мислення в учнів молодших класів. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2013. № 4. С. 41-49.

9. Гладун М.А. Критерії добору електронних освітніх ресурсів під час вивчення інформатики в початковій школі. *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2015. № 2 – 3. С. 50 – 56.
10. Гуржій А. М. Теоретичні напрями інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів. *Педагогічна і психологічна науки в Україні*. Збірник наукових праць до 15-річчя АПН України у 5 томах. Том 5. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. К. 2014р. 30с.
11. Демчишина Ю. В. Опрацювання подій у середовищі Scratch. Вісник Київського університету ім. Бориса Грінченка. Київ, 2016. №1. С. 1-5. - URL: <http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2016/15/index.html>
12. Державний стандарт початкової освіти [Електронний ресурс] Міністерство освіти і науки України. 2018. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF#Text>
13. Жалдак М. І. Деякі методичні аспекти навчання інформатики в школі і педагогічному університеті. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання. К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова. 2005. Випуск 9. С. 3-14.
14. Заброцький М.М. Вікова психологія: навч. посібник. К.: МАУП, 2003. 92 с.
15. Зубрилін А. А. Цікаві завдання на уроках інформатики. *Інформатика в школі: Додаток до журналу "Інформатика і освіта"* 2004. № 5. С. 1-94.
16. Ісаков В. Н., Ісакова В. В. Алгоритмізація і програмування: методичні аспекти. *Інформатика та освіта: підручник*. К.: Освіта, 1999. С. 44-48.
17. Кивлюк О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в системі навчальних дисциплін початкової школи. *Початкова школа*. 2004. №4. С. 23-28.
18. Кивлюк О.П. Деякі психолого-педагогічні питання вивчення інформатики в молодших класах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2000. №2. С. 38- 41.

19. Кивлюк О.П. Можливості пропедевтики основ інформатики в початковій школі. *Комп'ютер в школі та сім'ї*. 2001. №5. С. 33-34.

20. Концепція Нової української школи [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://osvita.ua/doc/files/news/520/52062/new-school.pdf>

21. Корнієнко М.М., Крамаровська С.М., Зарецька І.Т. Сходинки до інформатики: Підруч. для 2 класу загальноосвіт. навч. закл. Х.: Ранок, 2012. 144 с.

22. Коршунова О. В. Інформатика 2-4 класи: Навчально-методичний посібник. Х.: ФОП Співак Т. К., 2008. 368 с.

23. Коршунова О.В. Сходинки до інформатики: Підруч. для 3 класу загальноосвіт. навч. закл. К.: Генеза, 2014. 176 с.

24. Кочерга О. Психофізіологічний розвиток дитини і становлення мислення у віці 6-10 років. *Початкова школа*. 2007. №7. С. 29-31.

25. Мельник Ю.С. Дидактичні умови формування алгоритмічної культури молодших школярів : дис. канд. пед. наук : 13.00.09; Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2007. 238 с.

26. Мельник Ю. Навчання алгоритмічної культури молодших школярів у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі. *Початкова школа*. 2010. №2. С. 50-53.

27. Мойко О.С. Методичні особливості використання електронно-освітніх ресурсів на уроках інформатики в початковій школі. *Перспективи та інновації науки. Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»*: журнал. № 7(41) 2024. С. 389-401.

28. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики: Навч. посібник: у 4 ч. за ред. акад. М. І. Жалдака, Н. В. Морзе. К.: Навчальна книга, 2004. Ч. IV: Методика навчання алгоритмізації та програмування. 368 с.

29. Пінчук О. П. Використання мультимедійних продуктів у системі загальної середньої освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спеціальність 13.00.02. К., 2002. 19 с.

30. Положення про електронно-освітні ресурси. URL:

<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>

31. Пометун О. І., Пирожено Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: Науково-методичний посібник. Київ: Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.

32. Рівкінд Ф.М., Ломаковська Г.В., Колесніков С.Я., Ривкінд Й.Я. Сходинки до інформатики. Експериментальний підручник для 2 класу загальноосвітніх навчальних закладів. К.: АДЕФ-Україна, 2002. 64 с.

33. Савченко О.Я. Методика використання інформаційних технологій у початковій школі. Режим доступу: <https://ivanisovainfo.files.wordpress.com>.

34. Співаковський О.В. Концепція викладання інформатики в школі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2003. №3. С. 18-20 .

35. Створюємо презентації. Power Point / Упор. І. Скляр. К.: Ред. загальнопед. газети, 2005. 112 с. (Б-ка „Шкільного світу”).

36. Стрілецька Н. М. До питання вивчення теми «Алгоритми і виконавці» у курсі «Інформатика» початкової школи. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://visnyk.chnpu.edu.ua/?wpfb_dl=826

37. Ушинський К.Д. Вибрані педагогічні твори: в 2 томах. Т. 2. Київ: *Радянська школа*. 1988. 358 с.

38. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти. К.: Академвидав, 2002. 528 с.

39. Шакотько В.В. Методологічні основи застосування комп'ютера у початковій школі. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. №2. С. 45-48.