

Міністерство освіти і науки України
Головне управління освіти і науки Полтавської облдержадміністрації
Полтавське територіальне відділення МАН України
Кременчуцьке районне наукове товариство учнів «Мала академія наук»

Відділення: комп'ютерні науки

Секція: мультимедійні системи,
навчальні та ігрові програми

КОМП'ЮТЕР ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗВИТКУ РЕАКЦІЇ

Роботу виконав:

Климентенко Павло Михайлович,
учень 11 класу
Кременчуцької ЗОШ І-ІІІ ст.
№ 17 «Вибір» імені М.Г. Неленя

Науковий керівник:

Лагута Світлана Миколаївна,
вчитель інформатики
Кременчуцької ЗОШ І-ІІІ ступенів
№ 17 «Вибір» імені М.Г. Неленя,
спеціаліст вищої категорії

Науковий консультант:

Кіндякова Наталя Геннадіївна,
викладач інформатики
Кременчуцького педагогічного
училища ім. А.С. Макаренка,
вчитель-методист

Полтавське територіальне відділення МАН України
Кременчуцьке районне наукове товариство учнів «Мала академія наук»

ТЕЗИ

до науково-дослідницької роботи

«Комп'ютер як інструмент розвитку реакції»

учня 11 класу ЗОШ №17 “Вибір” імені М.Г. Неленя

Климентенка Павла Михайловича

Науковий керівник: вчитель інформатики, Лагута Світлана Миколаївна

Комп'ютерні програми-тренажери широко використовуються у практиці предметного навчання і у професійній підготовці. У шкільному навчанні комп'ютерні тренажери призначені для набуття умінь і навичок для розв'язання типових завдань з певної предметної галузі.

Використання комп'ютера в навчальній та позакласній діяльності є одним з ефективних засобів підвищення мотивації та індивідуалізації навчання, розвитку творчих можливостей учнів і створенню сприятливого емоційно - психологічного стану.

Мета дослідження - визначити вимоги до комп'ютерних програм, які можуть використовуватися як тренажери реакції людини і розробити власну програму з урахування вироблених критеріїв.

Об'єкт дослідження – вплив програмних засобів навчального призначення на стимулювання реакції в учнів молодших класів.

Предмет дослідження – використання ПК як інструменту для діагностування рівня реакції при навчанні.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати різні методи розвитку реакції.
2. Виробити критерії, яким задовольняє комп'ютерна програма-тренажер.
3. Розробити комп'ютерну програму для проведення тренувань розвитку реакції у школярів молодшого віку.

В результаті теоретичної частини дослідження з'ясовано, що існують різні методики підвищення реакції, в тому числі і комп'ютерні програми-тренажери.

Програма-тренажер повинна включати в себе критерії результатів виховання дітей, які ґрунтуються на нормативних показниках фізичного і психічного розвитку дитини на кожному етапі життя:

- активізація уваги;
- підвищення емоційного тону навчально-пізнавальної діяльності;
- стимулювання розумової діяльності;
- опора емоційної пам'яті;
- зниження напруги уроку.

Враховуючи визначені критерії, в результаті виконання практичної частини дослідження була створена програма, яка реалізує процес комп'ютерного тренування реакції. Програма зорієнтована на підтримку засвоєння навчального матеріалу шляхом активізації уваги учнів і покращення реакції сприйняття нових знань.

Програма надає можливість користувачеві тренувати рухові і зорові реакції з різною швидкістю, відображаючи результати на екрані в кінці тренувально-ігрового сеансу.

Створений комплекс може стати ефективним засобом підвищення рівня засвоєння знань учнями молодших класів, активізує пізнавальну діяльність учнів, допомагає вчителю провести сучасний, нестандартний урок з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Застосування в навчальному процесі комп'ютерного тренування показало, що в учнів з'являється впевненість у собі, а можливість самоконтролю є додатковою мотивацією до вивчення дисциплін. Використання програми дає змогу перейти на вищий рівень засвоєння знань, що у свою чергу підвищує якість підготовки учня.

Практичне використання програми: для проведення тренувань реакції на початку уроку або у визначенні реального рівня швидкості сприйняття інформації учнями. Метод апробується у 4-Б класі ЗОШ № 17 м. Кременчука.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Програмні засоби тренування реакційної поведінки людини.....	7
1.1 Вплив комп'ютера на психологічний стан учня.....	7
1.2 Аналіз методик тренування реакції.....	9
1.3 Загальні вимоги до програм-тренажерів.....	10
Розділ 2. Практична розробка програмного засобу	12
2.1 Особливості програми	12
2.2 Структура програми та реалізація основних завдань.....	13
2.3 Результати практичного використання.....	17
Висновки.....	19
Список використаних джерел.....	20

ВСТУП

Первинна картина навколишнього світу складається у людини завдяки функціонуванню психічних пізнавальних процесів. До них відносяться: відчуття, сприйняття, представлення, пам'ять, уява, мислення, мова і вміння реагувати.

Реакція займає особливе положення, без неї неможлива активізація усіх інших процесів, оскільки вона з одного боку є складним пізнавальним процесом, з іншої - психічним станом, в результаті якого покращується діяльність. [1]

Найбільш ефективним засобом вивчення процесів сприйняття, мислення, різних видів реакцій людини є новітні інформаційні технології. В цьому актуальність проблеми розробки програмних засобів як інструментів розвитку реакційної поведінки людини.

Комп'ютер може допомогти об'єктивно оцінити здібності школяра, спрямувати на розвиток тих чи інших здібностей або виправлення недоліків. Це визначило вибір теми.

Проблему аналізу та діагностування рівня вмінь та здібностей вивчали: Ганс Айзенк, Лірі, Кречмеров - рівень розумових здібностей; Г.С. Костюк, О.М.Леонтьєв, В.С.Мерлін - виявлення закономірностей дії психологічних чинників.

Психологи у свій час здійснили великий внесок у встановлення загальних закономірностей психофізичних чинників. Відомими є фундаментальні психологічні дослідження Л.С. Вигодського, С.Л. Рубінштейна, П.І. Заїченко, А.В.Лурія та інші. [2]

Оскільки ця проблема хвилює багатьох, актуальним на сьогодні є її широкий розгляд з точки зору використання інформаційних технологій.

Об'єкт дослідження – вплив програмних засобів навчального призначення на стимулювання реакції в учнів молодших класів.

Предмет дослідження – використання ПК як інструменту для діагностування рівня реакції при навчанні.

Мета дослідження – визначити вимоги до комп'ютерних програм, які можуть використовуватися як тренажери реакції людини і розробити власну програму з урахування вироблених критеріїв.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати різні методи розвитку реакції.
2. Виробити критерії, яким задовольняє комп'ютерна програма-тренажер.
3. Розробити комп'ютерну програму для проведення тренувань розвитку реакції у школярів молодшого віку.

Практичне значення роботи – застосування на уроках у початкових класах школі при вивченні основних предметів навчального плану в Кременчуцькій загальноосвітній школі № 17 імені М.Г. Неленя.

РОЗДІЛ 1

Програмні засоби тренування реакційної поведінки людини

1.1 Вплив комп'ютера на психологічний стан учня

Надзвичайно складною стадією життєвого шляху, в якому закладається фундамент особистості, є молодший шкільний вік. У цей період виникають значні труднощі, пов'язані з інтенсивним учбовим навантаженням та емоційним напруженням. Аналіз літературних джерел показує, що в даний час найширше висвітлені основні емоційні властивості раннього віку, які мають більш різноманітні форми прояву в порівнянні з іншими віковими групами, а саме: високий рівень тривожності у спілкуванні, менша імпульсивність і емоційна збудливість, більша емоційна стійкість порівняно з підлітками, більша психічна саморегуляція (Л.І.Божович, О.В.Запорожець). На рис.1.2 представлена схема впливу поведінки на особистість учня. [2]

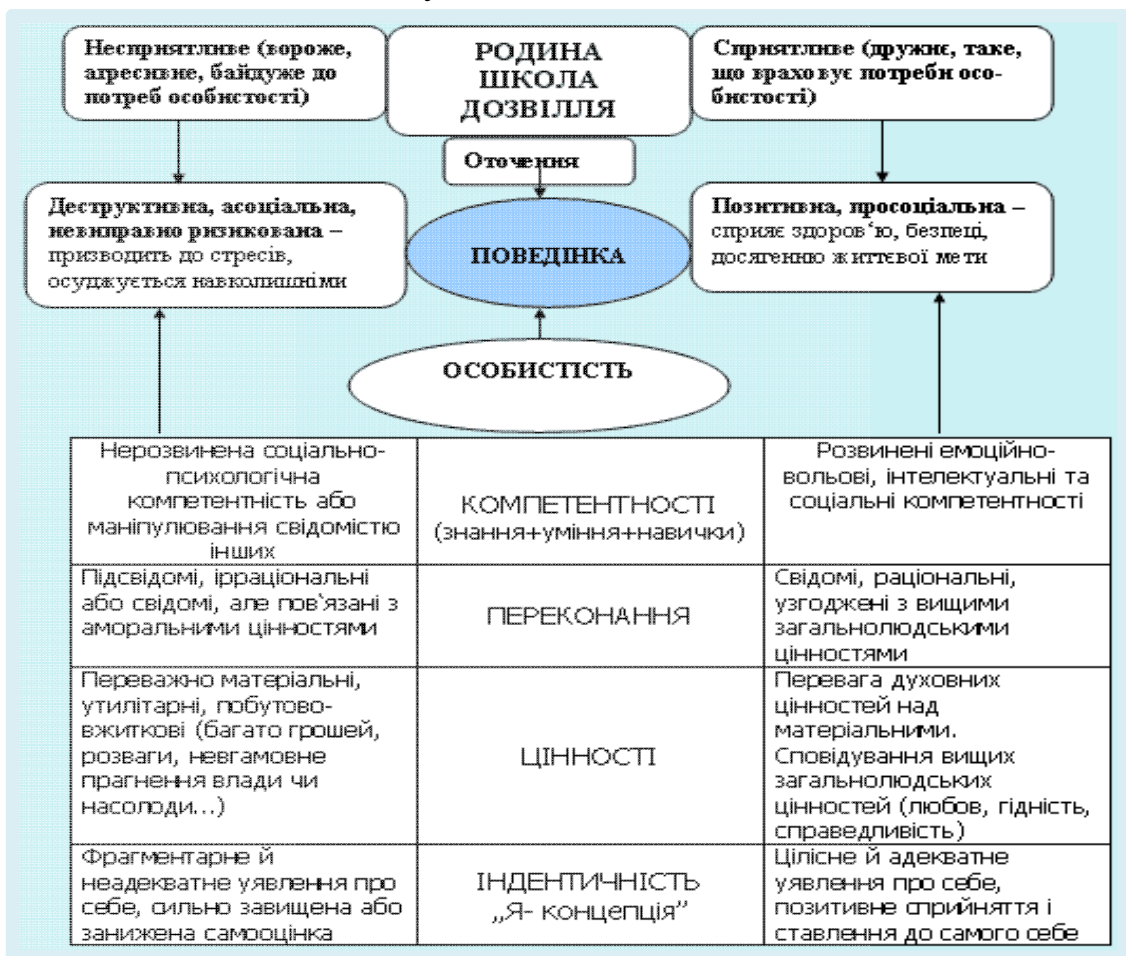


Рис. 1.2 Схема взаємодії особистості і оточуючого світу

Концепція діяльності учнів базується на тому, що людина не лише пристосовується до умов зовнішнього середовища, а й активно пристосовує його до себе. У зв'язку з цим стає необхідністю набуття інтелектуальних вмінь. На перший план виходить потреба організувати психічні процеси, що сприяє засвоєнню матеріалу.

Введення комп'ютера в навчальний процес у цьому віці призводить до розвитку реакційних емоцій, де виділяється новий блок – засоби навчання, що замінюють педагога на ряді етапів навчального процесу. Комп'ютер може і повинен стати інструментом, що дозволить поглибити та закріпити експериментальні вміння учнів, стати ефективним засобом навчання, який призводить до цілого ряду важливих наслідків: [3,4]

- різко підвищується рівень використання наочності на уроці;
- підвищується продуктивність праці вчителя і учні на уроці;
- застосування інформаційних технологій в молодшій школі значно підвищує моторику сприйняття інформації у процесі викладання.

Разом з тим виникає цілий ряд проблем, щодо методів досягнення обов'язкових рівнів знань різних навчальних предметів, яких має досягти кожна дитина. Суть психолого-педагогічних проблем комп'ютеризації навчання полягає у з'ясуванні того, коли, як і в якому обсязі може бути використаний комп'ютер в процесі навчання, як краще включити його в структуру навчального процесу, щоб найефективніше розв'язувались педагогічні задачі, як найкращим чином в умовах широкого використання комп'ютерів узгодити діяльність учнів і вчителів та які психологічні механізми навчання потрібно використовувати, щоб їх сумісна робота була якомога продуктивнішою. [4]

Використання комп'ютера в навчальній та позакласній діяльності є одним з ефективних засобів підвищення мотивації та індивідуалізації навчання, розвитку творчих можливостей учнів і створенню сприятливого емоційно - психологічного стану.

1.2 Аналіз методик тренування реакції

На сучасних школярів впливає величезний потік інформації. Не вмюючи швидко сконцентрувати свою увагу, запам'ятати потрібне і відсіяти другорядне, дитина погано орієнтується в безмежному інформаційному просторі.

Питаннями покращення реакції займалися такі вчені, як Г.С. Сковорода, П.В. Сімонов, П.К. Анохін. [2]

Збільшення розумового навантаження на уроках примушує замислитися над тим, як підтримати в учнів інтерес до вивчаемого матеріалу, покращити реакцію упродовж усього уроку. Характеризуючи емоційну сферу сучасного юнацтва, дослідники (Г.Крайг, А.М.Прихожан, Ф.Райс та ін.), перш за все, відмічають її особливу уразливість, схильність до виникнення підвищеної тривожності, агресії тощо. [2]

Вивчення шкільних предметів невід'ємне від тренування. Адже учень має впевнено розв'язувати задачі з математики й фізики, набути навичок грамотного письма та інше. Для тренування навичок учня з розв'язання типових задач використовуються програми-тренажери. При роботі з програмою-тренажером кожен учень підпадає під пильне «око» комп'ютера, який терпляче виправляє його помилки і не виводить оцінку в класний журнал, а надає можливість учню вдосконалювати навички до бажаного рівня.

У молодших школярів і навіть у дошкільнят немає психологічного бар'єру під час спілкуванням з комп'ютером на відміну від тих, хто починає вивчати комп'ютер у старшому віці. Діти без страху працюють із клавіатурою, мишею і джойстиком. Не останнім стимулом і заохочувальним фактором у справі освоєння комп'ютера для школярів є комп'ютерні ігри. Переростання комп'ютерної гри в навчання відбувається природно і непомітно для маленького користувача, а одержані таким чином знання та навички засвоюються ефективніше, довше пам'ятаються і знаходять практичне застосування. Не просто комп'ютерна грамотність потрібна сьогодні. Комп'ютер повинен сприяти підвищенню продуктивності праці в навчальному процесі, розкриттю і розвитку творчого потенціалу дітей, підготовці їх до життя в інформатизованому суспільстві. [5,6]

Існують різні методики підвищення реакції, наприклад, “Покращення реакції дітей за допомогою рухливих і спортивних ігор”, розробленої Келлером В.С., Платоновим В.М. (Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів). Сучасні комп’ютерні тренажери реакції в основному пов’язані з придбанням навичок роботи з мишкою. Приклади таких програм подані у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика програм тренування реакції

Назва	Мова програмування	Об’єм файлу	Суть програми
Reflex.te	Flash	1,5 mb	Якомога швидше клікати мишкою по цілях і не схибити.
Reaction time trainer	Flash	10,6 kb	Намагатися дуже швидко натиснути на червоне коло, коли воно змінить свій колір на жовтий.
Breaker	Flash	15 kb	Потрібно відбивати рухливою платформою м’яч, що розбиває блоки.

1.3 Загальні вимоги до програм - тренажерів

Ефективність комп’ютерних тренажерів у навчанні зумовлена тим, що вони забезпечують:

- надання тренувальній роботі ігрового або змагального характеру;
- можливість вибору рівня складності пропонованих завдань;
- контроль за діями учня;

- миттєву реакцію на неправильні дії;
- демонстрацію правильного розв'язання завдання;
- виведення підсумкового повідомлення про результати роботи учня.

Тренування є складовою навчання. Комп'ютерні тренажери застосовують для підготовки фахівців у випадках, коли їх реальна практична підготовка неможлива, потребує значних витрат або є масово необхідною. Для здобуття навичок розв'язання типових завдань використовують програми-тренажери, які пропонують учню виконати низку завдань і контролюють процес його роботи. Тренажер одразу реагує на помилки й надає можливість їх виправити, вказує, як правильно виконати завдання, підбиває підсумки роботи з програмою. Програми-тренажери є надзвичайно зручними для навчання та дозволяють відпрацювати різні уміння й навички. [2]

Програма-тренажер повинна включати в себе критерії результатів виховання дітей, які ґрунтуються на нормативних показниках фізичного і психічного розвитку дитини на кожному етапі життя.

До організації комп'ютерного тренування ставляться певні вимоги: [7,8]

- активізація уваги;
- підвищення емоційного тону навчально-пізнавальної діяльності;
- стимулювання розумової діяльності;
- опора емоційної пам'яті;
- зниження напруги уроку.

Пізнавальний інтерес в учня тим вищий, чим повніше відношення учня до вивчення предмету. Якщо вчителю вдається викликати інтерес до свого предмету, то створюються передумови для самостійності творчої діяльності учнів. Якщо інтерес відсутній, то інформація не сприймається учнями, тому важливо розвивати інтерес до предмету, зокрема, до інформатики і цим самим активізувати навчально-пізнавальний процес.

З урахуванням вищезазначених вимог пропоную власну програму покращення реакції .

РОЗДІЛ 2

Практична розробка програмного засобу

2.1 Особливості програми

При створенні програми покращення реакції було використано такі переваги комп'ютерного тренування: [9-11]

- автоматизація всіх етапів тренування – реєстрація користувача, виведення на екран тестових завдань, реєстрація наданої відповіді, перевірка її правильності, виведення підсумкового результату;
- оперативність – результат тренування надається одразу після його завершення;
- об'єктивність – будь-яке втручання іншої людини у процес тренування учня і оцінювання його результатів повністю виключено;
- інформативність – зберігаються всі результати;
- зручність – простота виправлення помилок, можливість вибору відповіді мишею, наявність на екрані орієнтовної інформації (резерв часу, кількість виконаних завдань тощо).

Головною особливістю програми є її простота. Серед проаналізованих програм-тренажерів тільки дана програма розрахована на розвиток реакції дітей молодших класів. Програма має зацікавити дітей, бо вона має кольоровий та зрозумілий інтерфейс, цікаве і недовготривале завдання, що є актуальним для молодшого шкільного віку.

Характерним критерієм якості програми, таким, що суттєво відрізняє її від інших навчальних засобів, є здатність активізації навчальної діяльності учнів. Серед найважливіших факторів, що складають таку здатність, є:

- інтерактивність;
- мультимедійність;
- гіпертекстовість.

Наскільки логічно, раціонально і методично вбудовані ці складові програми, настільки результативно вони впливатимуть на всю навчальну діяльність учнів.

2.2 Структура програми та реалізація основних завдань

З урахуванням визначених вимог до програм-тренажерів, в результаті практичної частини дослідження було створено програму покращення реакції. Учень має зловити «подаруночки», що «падають» з верхньої частини екрану. Статистика правильно виконаного завдання відображається на екрані. Саме тому прогрес покращення реакції буде наглядно видно, якщо кожен раз записувати результати. Оцінки з різних предметів теж будуть підвищуватись, якщо дотримуватися правил:

- застосування максимального об'єму здібностей при користуванні програмою;
- систематичне використання методики;
- бажання та зацікавленість самого учня в покращенні своєї реакції.

Програму можна застосовувати 1-2 рази на день на початку уроку. Це стимулювання реакції буде тривати приблизно 5 хвилин. Учень максимально задіє всі види своєї реакції і тому впродовж всього уроку буде активним, що допоможе йому засвоїти максимальний об'єм матеріалу.

Приклади вікон програми наведені на рис. 2.1 - 2.2.

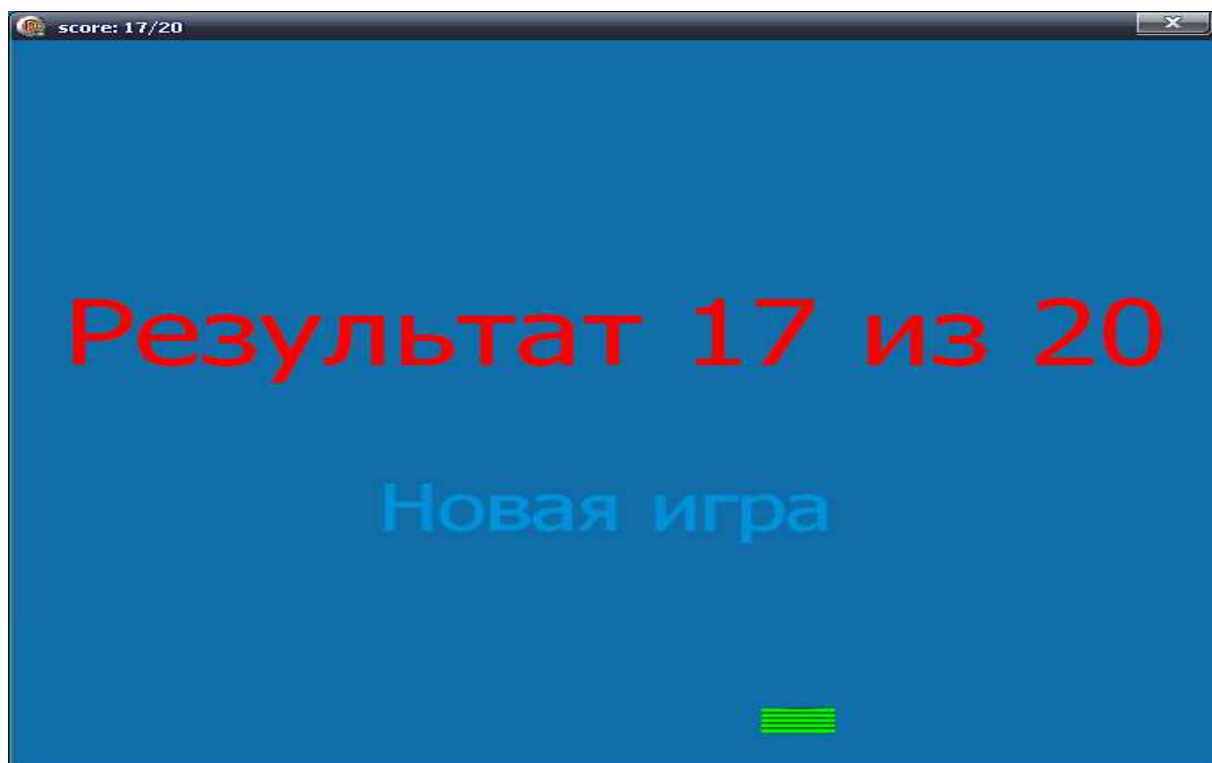


Рис. 2.1 Вікно результату роботи з тренажером



Рис. 2.2 Вікно ігрового поля

Програма створена мовою програмування Delphi і складається з наступних процедур [12,13]:

1. Процедура виведення отриманого результату

begin

Form1.Timer1.Enabled := false;

Form1.Label1.Visible := true;

Form1.lGameOver.Caption := 'Результат ' + IntToStr(score) + ' из ' +
IntToStr(GAME_SPAWN_CNT);

Form1.lGameOver.Visible := true;

end;

2. Процедура створення «подаруночків», що падають з верхньої частини екрану

```
procedure spawnEnemy();
```

```
var
```

```

    imgToAdd:TImage;
begin
    if spawns < GAME_SPAWN_CNT then
    begin
        imgToAdd := TImage.Create(self);
        imgToAdd.Parent := self;
        imgToAdd.Picture := imgEnemy.Picture;
        imgToAdd.SetBounds(Random(Width), 10, imgEnemy.Width,
imgEnemy.Height);
        imgToAdd.Transparent := true;
        enemy.Add(imgToAdd);
        spawns := spawns + 1;
    end;
end;

```

3. Функція зіткнення «подаруночків» з керованим об'єктом, що ловить ці «подаруночки»

```

function collide(img1, img2:TImage) : boolean;
var resRect,a,b : TRect;
begin
    a.Left := img1.Left;
    a.Right := img1.Left + img1.Width;
    a.Top := img1.Top;
    a.Bottom := img1.Top + img1.Height;
    b.Left := img2.Left;
    b.Right := img2.Left + img2.Width;
    b.Top := img2.Top;
    b.Bottom := img2.Top + img2.Height;
    Result := IntersectRect(resRect, a, b);

```

```
end;
```

4. Процедура розрахунку результату

```
var
```

```
I: Integer;
```

```
img: TImage;
```

```
begin
```

```
  Caption := 'score: ' + IntToStr(score) + '/' + IntToStr(GAME_SPAWN_CNT);
```

```
  if (spawns >= GAME_SPAWN_CNT) and (enemy.Count = 0) then
```

```
    gameOver;
```

```
  if respawn < GAME_ENEMY_RESPAWNSPEED then
```

```
    respawn := respawn + 1
```

```
  else begin
```

```
    spawnEnemy;
```

```
    respawn := 0;
```

```
  end;
```

5. Блок керування рухомим об'єктом

```
if GetAsyncKeyState(BUT_left) <> 0 then
```

```
  imgPlayer.Left := imgPlayer.Left - GAME_PLAYER_SPEED;
```

```
if GetAsyncKeyState(BUT_right) <> 0 then
```

```
  imgPlayer.Left := imgPlayer.Left + GAME_PLAYER_SPEED;
```

6. Процедура зникнення «подаруночка» при зіткнення з керованим об'єктом

```
I := 0;
```

```
while I < enemy.Count do
```

```
begin
```

```
  img := (TImage(enemy[I]));
```

```
  if (img.Top > Height) then
```



```

begin
    enemy.Remove(img);
    img.Free;
end else
begin
    img.Top := img.Top + GAME_ENEMY_MOVESPEED;
    if collide(img, imgPlayer) then
    begin
        score := score + 1;
        enemy.Remove(img);
        img.Free;
    end else
        Inc(I);
    end;
end;
end;

```

2.3 Результати практичного використання

Застосування в навчальному процесі комп'ютерного тренування показало, що в учнів з'являється впевненість у собі, а можливість самоконтролю є додатковою мотивацією до вивчення дисциплін. Використання програми дає змогу перейти на вищий рівень засвоєння знань, що у свою чергу підвищує якість підготовки учня.

У результаті роботи маємо досить зручну та функціонуючу програму для проведення тренування реакції.

Проведена експериментальна перевірка ефективності використання програми, яка показала підвищення рівня сприйняття учбового матеріалу після тренування реакції. На рис. 2.3 приведена порівняльна діаграма рівня засвоєння знань учнями 4-Б класу ЗОШ № 17 м. Кременчука з використанням програми-тренажера реакції і без використання програми.

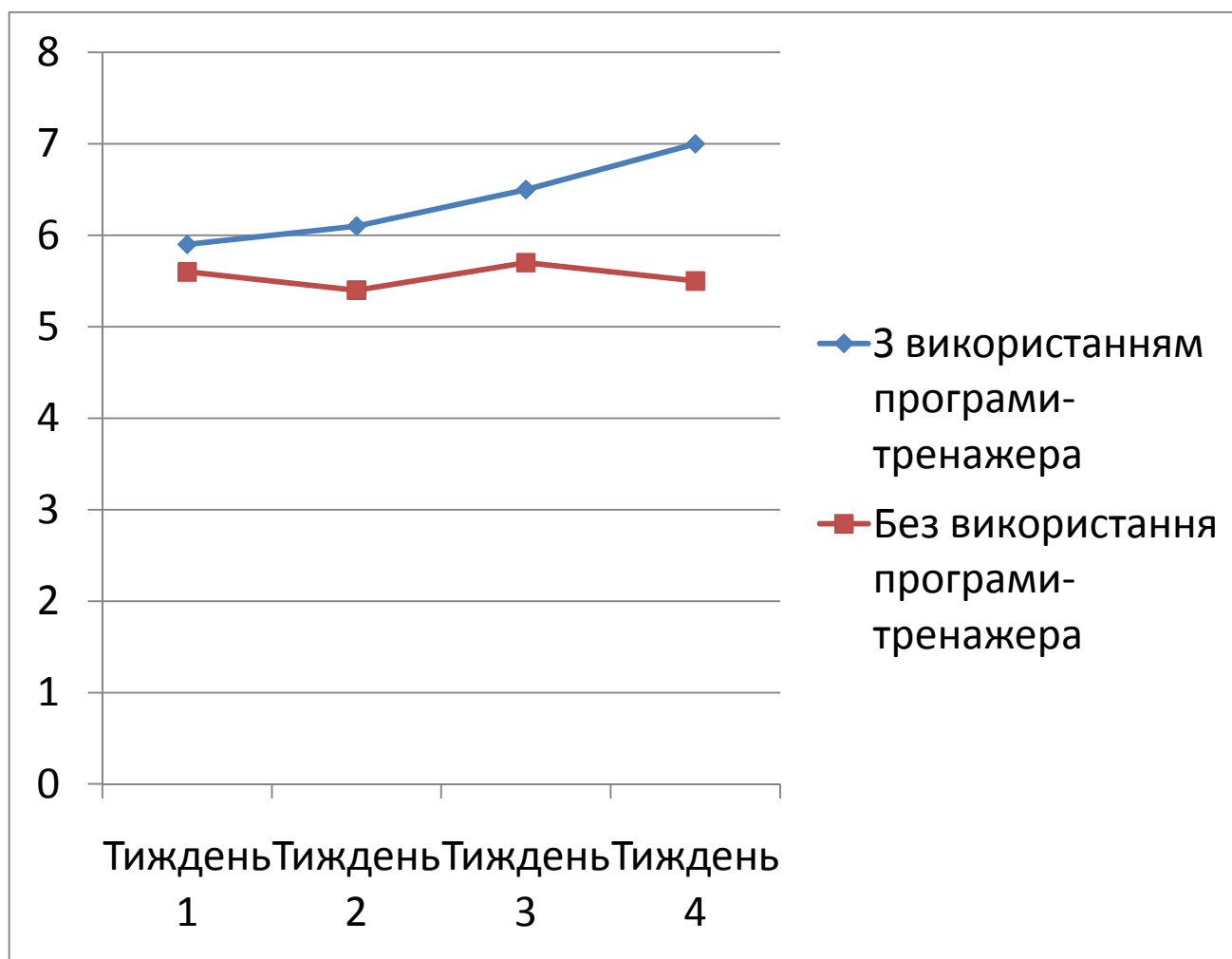


Рис. 2.3 Порівняльна діаграма ефективності використання програми

На цій діаграмі можна простежити залежність отриманих результатів (максимальний результат 10) від часу. Блакитним кольором зображено графік, що зображує криву, створену при користуванні програмою. Зростання результату на цьому графіку більш активне та стабільне, ніж на графіку без використання програми. Це свідчить про ефективність створеної програми-тренажера для учнів молодшого віку.

ВИСНОВКИ

1. З точки зору літератури з психологічних методик розвитку реакції визначені вимоги до програми-тренажера:
 - надання тренувальній роботі ігрового або змагального характеру;
 - можливість вибору рівня складності пропонованих завдань;
 - контроль за діями учня;
 - миттєва реакція на неправильні дії;
 - демонстрація правильного розв'язання завдання;
 - виведення підсумкового повідомлення про результати роботи учня.
2. Класифіковані і проаналізовані програмні засоби, які можуть бути використані для комп'ютерного діагностування рівня реакції. Визначені критерії, яким має задовольняти досконала програма розвитку реакції:
 - активізація уваги;
 - підвищення емоційного тону навчально-пізнавальної діяльності;
 - стимулювання розумової діяльності;
 - опора емоційної пам'яті;
 - зниження напруги уроку.
3. На основі визначених критеріїв розроблена програма для діагностики рівня реакції та тренування основних психофізичних навичок.
4. Проведена експериментальна перевірка ефективності використання програми, яка показала підвищення рівня сприйняття учбового матеріалу після тренування реакції.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що розроблена й впроваджена програма, яка може стати ефективним засобом підвищення рівня засвоєння знань учнями молодших класів, активізує пізнавальну діяльність учнів, допомагає вчителю провести сучасний, нестандартний урок з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

Розроблена система пройшла тестування на уроках у 4-Б класі ЗОШ № 17 міста Кременчука.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Використання комп'ютера під час вивчення навчальних предметів - важливий чинник особистісно-орієнтованого навчання», П. Лосюк, „Інформатика”, № 3, 2001р.
2. http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00246882_0.html
3. «Комп'ютер у школі», М.І. Жалдак, „Інформатика”, № 3, 2001р.
4. «Сучасні інформаційні технології в початковій школі», В.В. Шакотько, „Інформатика”, № 9, 2001р.
5. «Комп'ютерні ігри як засіб активізації навчання в початковій школі», О.М. Ткачук, З. Є. Файчак, „Інформатика”, № 13, 2001р.
6. «Інформатика: освіта та соціум», Ю. Жук, „Інформатика”, № 16, 2001р.
7. «Особистісно-орієнтоване навчання під час вивчення інформатики», методичні рекомендації вчителя ЗОШ № 48, м. Харків К. Рибак, „Інформатика”, №38, 2002р.
8. «Вопросы компьютеризации учебного процесса», составитель Н.Д. Угринович, под редакцией Л.П. Шило, Москва, "Просвещение", 1987 год.
9. «Основи нових інформаційних технологій навчання»: посібник для вчителів /Авт.кол.; За ред. Ю.І. Машбиця / Інститут технології ім. Г.С. Костюка АПН України. – К.: ІЗМН, 1997.
10. <http://referats.net.ua/ua/view/18318>
11. <http://ukrarticles.pp.ua/pk-internet/8313-specialnye-trenirovki-dlya-gejmerov-igrovye-kompyutery.html>
12. А. Я Архангельский. Программирование в Delphi. Учебник по классическим версиям Delphi. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2008 г. – 816 с.(1158 с.): ил.
13. Флёнов М.Е. Библия Delphi. – 2-е узд., пререраб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008 г. – 800 с.: ил.