

Яницька О. Ю., к.пед.н. професор, Іванюта О. В., к.психол.н., доцент
(Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка
Степана Дем'ячука, м. Рівне)

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ВІЗУАЛЬНОГО МИСЛЕННЯ ПІДЛІТКІВ

***Анотація.** В статті досліджено комплекс методів, які, дозволяють розвивати візуальне мислення підлітків. Представлено систему тренінгів, ігор розвитку активності висунення гіпотези, категоріальної гнучкості, конструктивної активності візуального мислення в підлітковому віці які можуть використовуватися вчителями та батьками.*

***Ключові слова.** Візуальне мислення, змістова сфера візуального мислення, тренінги, категоріальна гнучкість, конструктивна активність візуального мислення.*

***Аннотация.** В статье исследован комплекс методов, которые позволяют развивать визуальное мышление подростков. Представлена система тренингов, игр развития активности выдвижения гипотез категориальной гибкости, конструктивной активности в подростковом возрасте которые могут использоваться учителями и родителями.*

***Ключевые слова.** Визуальное мышление, содержательная сфера визуального мышления, тренинги, категориальная гибкость, конструктивная активность визуального мышления.*

***Annotation.** The article explores a set of methods that allow developing the visual thinking of adolescents. The system of trainings, games for activity development is put forward the hypothesis of a categorical flexibility, constructive activity at teenage age which can be used by teachers and parents is put forward.*

***Key words:** visual thinking, the content sphere of visual thinking, trainings, categorical flexibility, constructive systemic visual thinking.*

Необхідність впровадження нових ефективних технологій розвитку візуального мислення, пошук та розробка дієвих засобів його розвитку є одним із важливих завдань сучасної психологічної науки та педагогічної практики. Актуальність розвитку візуального мислення, як специфічного виду розумової діяльності визначається тим, що цей процес займає особливе місце в розвитку особистості і є найменше дослідженим із інтелектуальних процесів, як у вітчизняній так і у зарубіжній психолого-педагогічній науці.

У вітчизняній психолого-педагогічній науці дослідження візуального мислення представлено: вивченням механізмів та закономірностей цього процесу в умовах вирішення ергономічних задач в інженерній психології

(В. М. Гордон, В. П. Зінченко, В. М. Муніпов); дослідженням його механізмів як складної функціональної системи операцій (Б. І. Безпалов); визначенням візуальної мови опису способів вирішення геометричних задач (І. М. Арієвич, В. В. Петухов); вивченням особливостей просторового мислення як окремого виду візуального мислення (І. Я. Каплунович, І. С. Якиманська) [1; 2]; визначенням ролі візуалізації в процесі вирішення творчих задач у конструкторській діяльності (В. О. Моляко); дослідженням особливостей трансформації візуального образу в художньо-графічній діяльності (С. М. Симоненко) [3], візуальної медіа культури [4].

Метою нашого дослідження є виявлення ефективної цілеспрямованої програми розвитку візуального мислення підлітків. Для досягнення мети вирішувалися такі завдання: дослідження за допомогою спеціально підбраного комплексу занять, тренінгів, ігор ефективності запропонованої програми.

В основу розробки програми розвитку візуального мислення підлітків 10–15 років нами було покладено такі положення:

1. На різних стадіях онтогенезу здатність до створення образів та оперування ними змінюється за рівнем складності, що дає підставу для вивчення вікових особливостей візуального мислення;

2. Отримані нами результати досліджень дозволяють визначити рівень розвитку візуального мислення підлітків різних вікових груп;

3. Формування компонентів візуального мислення найбільш інтенсивно відбувається в процесі навчання під впливом предметного змісту учбового матеріалу, а також методів оперування ним.

4. Характер образів, що виникають у процесі обробки пред'явленого стимулюючого матеріалу, детермінується не тільки формою та змістом наочності й вимогами завдань, але й суб'єктивною вибірковістю, яка визначається особистим ставленням до об'єкта діяльності. Така суб'єктивність характеру образу вказує на наявність індивідуальних відмінностей у візуальному мисленні різних досліджуваних, що виявляються в процесі розв'язання завдань.

Враховуючи вищенаведені положення, до запропонованої нами програми розвитку візуального мислення підлітків було включено вправи, рівень складності яких зростає відповідно до віку досліджуваних.

Визначаючи створення образів та оперування ними як довільну й свідомо керовану суб'єктом діяльність, на підставі аналізу отриманих експериментальних даних щодо характерних особливостей цієї діяльності, ми виділили такі основні напрями розвитку візуального мислення підлітків:

1. Розвиток активності через висування візуальних гіпотез.;

2. Розвиток операціональної сфери візуального мислення шляхом активізації конструктивної активності, а також поповнення арсеналу операцій та організації їх взаємодії;

3. Розвиток категоріальної гнучкості візуального мислення шляхом збагачення образу світу, завдяки чому розширюється змістовне наповнення зорових образів;

4. Розвиток візуальної креативності.

5. Активізація аналітико-синтетичних операціональних структур мислення, що є базисом для побудови якісно нових конструкцій - образів-концептів.

Здатність до створення образів такого класу та оперування ними вказує на найвищий рівень розвитку візуального мислення.

Зупинимось на характеристичі виділених 5 напрямів.

1. Однією з визначальних характеристик розвинутого візуального мислення є здатність до створення нових образів та оперування ними, яка реалізується в процесі продукування візуальних гіпотез на основі заданого стимульного матеріалу.

Розв'язання завдання в образах здійснюється, як правило, з опорою на наочний матеріал. Складові завдання розглядаються в різних зв'язках та відношеннях, при цьому пошук стратегії розв'язання ведеться одночасно в різних напрямках. Важливо відзначити, що в процес пошуку включаються не тільки логічно необхідні, але й випадкові, надлишкові зв'язки, результатом чого часто є досить несподівані рішення. Розробляючи методи активізації продуктивності висування візуальних гіпотез, необхідно пам'ятати, що образ не є продуктом пасивного відображення об'єктів дійсності. Навпаки, як свого роду промінь, він виділяє і фіксує ті якості та ознаки об'єкта, які є важливими для суб'єкта. А тому, у залежності від вимог поставленого завдання, він може змістовно відображати ті чи інші характеристики об'єкта. Здатність образу відображати різні сторони об'єкта забезпечує його динамічність та актуальність. Таким чином, нова візуальна гіпотеза виникає в результаті спеціально здійснюваних мисленневих перетворень, основним змістом яких є не тільки актуалізація образів на основі заданого стимульного матеріалу, але і їх трансформація.

2. Експериментальні дослідження показали, що функція побудови образу найбільше активізується в процесі розв'язання завдань, які потребують неодноразового перетворення тих образів, що виникають. Зміст цих перетворень визначається умовами завдань, які чітко детермінують їх напрям. Вирішення такого типу завдань має своєю передумовою нарівні зі створенням образів їх активне використання в процесі розв'язання, тобто оперування ними. Таким чином, образи є не тільки засобом фіксації результатів мисленневого процесу, але і його оперативною одиницею. Такі образи значно різняться між собою як за своїм змістом, так і механізмом виникнення. Часто умови завдань вимагають переходу від одного типу образів до іншого, при цьому відбувається «перекодування» образу. Значний розвиток операційної сфери візуального мислення досягається також при розв'язанні завдань, що передбачають:

- мисленнєву трансформацію заданого матеріалу;
- актуалізацію мисленневих образів (поза наочним сприйняттям);
- видозміну образів.

Успішність розв'язання такого типу завдань значною мірою забезпечується достатньою конструктивною активністю візуального мислення. Здатність

оперування образами пов'язана з розвитком довільності мисленневих механізмів, а також з оволодінням спеціальними способами створення образів та маніпулювання ними.

3. Якщо основним змістом візуального мислення є оперування образами, то важливою умовою продуктивності цього процесу є наявність достатнього запасу вихідних образів, причому чим багатшим є їх змістовне наповнення, тим більше є можливостей для їх видозміни, тобто оперування ними. Образ, як зауважив С. Л. Рубінштейн, ніби «вичерпує» з об'єкта постійно новий його зміст. Тому образ завжди є індивідуальним утворенням: у ньому фіксується суб'єктивно перетворений досвід ставлення конкретної людини до даного об'єкта. В образах сконцентровано виражений основний зміст внутрішнього світу людини. Навіть найелементарніший пізнавальний акт, результатом якого є створення суб'єктивного образу, починається з ініціативи суб'єкта, детермінується його установками, цілями та намірами. Отже, індивідуальний суб'єктивний досвід підлітка відіграє важливу роль у створенні образів та оперуванні ними. Розширення можливостей мислення щодо породження нових образів передбачає постійне поповнення суб'єктивного досвіду. Якщо це не відбувається, то підліток використовує шаблонні, позбавлені індивідуальності образи.

4. Одним з чинників розвитку візуального мислення є креативність, тобто здатність суб'єкта не тільки активно продукувати візуальні гіпотези, але й створювати якісно нові, оригінальні образи. На матеріалі низки досліджень було виявлено, що створення нового забезпечується такими методами, як комбінування, аналогія, встановлення нових зв'язків та перенос функції. Аналіз літератури засвідчив, що найбільш поширеними мисленневими процесами у всіх видах творчості є комбінування та аналогія, а основною операцією – порівняння. Отже, цілеспрямоване формування вказаних процесів може бути основою розвитку креативності візуального мислення.

У розробці комплексу вправ для розвитку образної оригінальності нами були використані загальні принципи, активізації креативності, запропоновані Е. де Боно [5]:

- при виникненні проблеми потрібно визначити необхідні і достатні умови її розв'язання;

- розвиток здатності до абстрагування від минулого досвіду: зовнішня подібність завдань може загальмувати процес розв'язання;

- розвиток бачення багатофункціональності об'єкта;

- створення асоціацій шляхом поєднання протилежних ідей;

- усвідомлення домінуючої ідеї в цій галузі знання й звільнення від її впливу.

5. Однією з характерних рис візуального образу є відображення в ньому не тільки ознак і властивостей об'єкта, але й просторової структури його елементів (їх взаєморозташування). Одним з методів створення таких образів є графічне моделювання, яке передбачає заміну знаком реально існуючого об'єкта; при цьому засоби індикації в деякій мірі нагадують

об'єкти, які вони відображають. До таких наочних моделей належать географічні карти, плани приміщень тощо.

Під час навчання підліток знайомиться з різноманітними знаковими системами. У процесі оволодіння такими системами формується здатність до оперування знаково-символічними образами, які характеризуються специфічним набором елементів (букви, цифри) і наявністю спеціальних засобів для позначення зв'язків між ними (знаки переносу, додавання, віднімання), просторового розташування (формули хімічних елементів), взаємозалежності (знаки об'єднання, напрямку руху). На відміну від образів-моделей, знаково-символічні образи зовнішньо нічим не нагадують ті об'єкти, які вони відображають, однак мають можливість показати найбільш суттєві структурні зв'язки. Отже, достатній розвиток аналітико-синтетичних систем мислення, а також оволодіння навичками оперування знаково-символічними образами є важливою передумовою формування якісно нових конструкцій візуального мислення – образів-концептів.

Виділені напрями розвитку візуального мислення було покладено в основу програми формуючого експерименту.

На початковому етапі з урахуванням виділених напрямів ми відібрали близько 150 різних технік. Відібрані техніки були укомплектовані відповідно до змісту завдань, завдання згруповано на основі принципу поступового ускладнення. У кінцевому варіанті розроблена програма розвитку складалася із 13 занять, які мали свою специфіку. Для розвитку активності висування візуальних гіпотез, конструктивної активності, категоріальної гнучкості, оригінальності ми використовували два варіанти вправ: для підлітків 10–12 років – варіант А, для підлітків 13–15 років – варіант Б. Для розвитку операціональної сфери візуального мислення ми запропонували три варіанти вправ: варіант А – для підлітків 10–12 років, варіант Б – для підлітків 12–13 років, варіант В – для підлітків 14–15 років. Тренінгові заняття проводилися в групах по 24–27 підлітків два-три рази на тиждень. У залежності від індивідуальних особливостей учасників групи заняття тривали 60–90 хвилин. Наводимо приклад деяких таких занять.

Тренінг розвитку візуального мислення підлітків 10–15 років

Заняття 1.

Мета: знайомство з учасниками експериментальної групи, визначення їх особистісних якостей.

Необхідний матеріал: метод спостереження, бесіда; кольоровий проективний тест «Моя сім'я» для підлітків 10–15 років.

Хід заняття.

На першому етапі заняття відбувалося знайомство експериментатора з учасниками тренінгових занять. Кожен підліток розповідав про себе: що він любить, що вміє, чого прагне, яка форма звернення йому подобається.

На другому етапі підліткам пропонувалася кольорова проективна методика «Моя сім'я». При цьому експериментатор слідував за тим, щоб учасники групи не заважали один одному. Послідовно, по мірі виконання завдання, з кожним підлітком проводилася індивідуальна бесіда за змістом його малюнка.

Заняття 2.

Мета: розвиток активності висування візуальних гіпотез, конструктивної активності, категоріальної гнучкості, оригінальності; розвиток аналітико-синтетичних операціональних структур візуального мислення.

Необхідний матеріал:

- 1) вправа-гра «Ялинка асоціацій»;
- 2) вправа для розвитку операціональної сфери візуального мислення для підлітків 10–11 років;
- 3) вправи для розвитку операціональної сфери візуального мислення для підлітків 12–13 років;
- 4) вправа для розвитку операціональної сфери візуального мислення для підлітків 14–15 років.

Враховуючи результати дослідження С. М. Симоненко [3], щодо ролі інтуїції на всіх етапах трансформації візуального образу та методологічні положення щодо розвитку візуального мислення шляхом активізації його механізмів, зокрема, евристичності, що веде до інтуїтивних рішень, на першому етапі заняття використовувалися евристичні прийоми активізації візуального мислення, зокрема метод гірлянд випадковостей та асоціацій, який належить до групи інтуїтивно-асоціативних методів.

Алгоритм методу гірлянд випадковостей та асоціацій:

1. Вибір заданого об'єкта;
2. Визначення аналогів заданого об'єкта;
3. Вибір випадкових об'єктів;
4. Виділення ознак випадкових об'єктів. Для зручності складалася таблиця ознак, де в одному стовпчику фіксувалися випадкові об'єкти, а в другому – ознаки цих об'єктів;
5. Генерування ідей шляхом почергового приєднання до об'єкта та його аналогів ознак випадково вибраних об'єктів.
6. Генерування гірлянд асоціацій. Почергово з ознак випадкових об'єктів генерувалися гірлянди вільних асоціацій.
7. Генерування нових ідей. До елементів гірлянд аналогів об'єкта намагалися приєднати елементи гірлянд асоціацій.
8. Вибір альтернативи. Вирішувалося питання: продовжувати генерування гірлянд асоціацій чи їх уже достатньо для вибору корисних ідей.
9. Оцінка і вибір раціональних ідей. Серед багатьох нераціональних, безглуздих ідей, як правило, завжди знаходилися оригінальні й раціональні.
10. Вибір оптимального варіанту.

Варіант А. Хід заняття для підлітків 10–12 років.

На першому етапі заняття за методом гірлянд випадковостей та асоціацій проводилася гра «Ялинка асоціацій». Підліткам пропонувалася така інструкція: необхідно розширити асортимент годинникового заводу. Об'єкт модернізації – годинник.

На другому етапі пропонувалося тренування аналітико-синтетичної операціональної діяльності візуального мислення методом пошуку і

встановлення закономірностей взаємного розташування фігур та їх елементів. Акцентувалася увага на тому, наскільки швидко та вірно підлітки аналізують малюнок та знаходять правильне рішення.

Варіант Б. Хід заняття для підлітків 13–15 років.

Для цього віку використовувався більш складний метод генерування ідей-образів – синектика.

Автор методу В. Гордон зазначав, що для будь-якого творчого процесу дуже важливо вміти перетворювати незвичне у звичне і навпаки – звичне у незвичне. Люди отримують спадщину із «заморожених» образів і способів розуміння, що надають дійсності зручну звичну форму, але саме від цієї спадщини й потрібно відмовлятися при розв'язанні творчих завдань.

Найбільш ефективно завдання «розморожування» образів і способів розуміння виконує засіб символічної аналогії (СА). Щоб отримати СА, В. Гордон пропонує знайти сполучення двох слів, звичайно прикметника та іменника, котрі в короткій парадоксальній формі або у вигляді метафори охарактеризували б суть завдання чи об'єкта.

«Старшим братом» СА можна назвати оксюморон – стилістичну фігуру, що складається з об'єднання понять парадоксальним чином і стосується одного об'єкта.

Виходячи з того, що парадокс – це ствердження й заперечення одного й того ж поняття або образу (об'єкта, явища, стану чи властивості), що має численність суттєвих ознак, для проведення гри «Ялинка асоціацій» у групі старших підлітків ми пропонували такий алгоритм конструювання СА й оксюморона:

1. Вибір об'єкта й подання його короткої характеристики;
2. Визначення суттєвих ознак об'єкта (до їх числа можуть входити функції та й принципи дії об'єкта);
3. Визначення протилежних ознак.
4. Підбір антонімічних пар ознак, котрі в сполученні з вибраним об'єктом складають парадоксальні конструкції.
5. Відбір з одержаного ряду конструкцій таких комбінацій, які дають евристичне парадоксальне зображення вибраного об'єкта.

Другий етап заняття був направлений на розвиток та корекцію операціональної сфери візуального мислення. У першій вправі для підлітків 12–13 років пропонувалося встановити закономірності, домалювати потрібну фігуру та виключити зайву. При виконанні другої вправи потрібно було визначити правило, за яким здійснюється трансформація заданої графічної структури.

Для підлітків 13–15 років пропонувалося використовувати 2 варіанти вправи. Підліткам пропонувалося завдання вибрати заготовку, яка найбільше підходить для виготовлення зображеної об'ємної деталі.

Для перевірки ефективності розробленої програми розвитку візуального мислення підлітків всі досліджувані, які увійшли до експериментальної групи, по закінченню тренінгових занять були діагностовані за двома

методиками. З метою співставлення результатів, отриманих до формуючого експерименту, і після нього, було складено зведені таблиці (Додаток А., табл. А1–А6.). Розглянемо, які зміни в розвитку візуального мислення підлітків виявило співставлення показників методики Торенса.

Кількісні показники засвідчують, що активність висування візуальних гіпотез в усіх групах значно змінилися (табл. А1–А4), .

Для визначення значущості збільшення показників активності висування візуальних гіпотез, отриманих цими групами досліджуваних, ми здійснили перевірку достовірності розбіжностей за t -критерієм Стюдента. Аналіз перевірки даних за критерієм Стюдента виявив, що статистично значущими виявилися відмінності між показниками всіх груп досліджуваних ($p = 0,05$). Так, для показників підлітків 10 років $t=5,25$ ($t_{Kp}=2,07$); 11 років $t=3,20$ ($t_{Kp}=2,07$); 12 років $t=4,01$ ($t_{Kp}=2,09$); 13 років $t=2,34$ ($t_{Kp}=2,06$); 14 років $t=2,30$ ($t_{Kp}=2,05$); 15 років $t=2,66$ ($t_{Kp}=2,04$).

Отже, в усіх групах $t > t_{Kp}$, що підтверджує ефективність розробленої програми щодо розвитку активності висування гіпотез підлітками 10–15 років. Таким чином, на підставі цього аналізу можемо зробити висновок, що після проведення формуючого експерименту відбулося значне підвищення загальної продуктивності візуального мислення. При цьому необхідно зауважити, що найбільш істотне зростання здатності до висування нових візуальних гіпотез щодо невизначених перцептивних стимулів спостерігається у віці 10–12 років.

Показники представлені в табл. А1, дозволяють розглянути вікову динаміку конструктивної активності до проведення формуючого експерименту і після нього. Дані, наведені в таблицях, засвідчують, що здатності до складних трансформаційних перетворень значно підвищилися у всіх вікових групах досліджуваних, що свідчить про ефективність впливу тренінгових занять на розвиток цієї характеристики візуального мислення. Перевіривши розбіжності отриманих даних за критерієм Стюдента, ми встановили, що статистично значущими виявилися відмінності між показниками всіх груп ($p = 0,05$). Так, для показників підлітків 10 років $t=6,66$; 11 років $t=3,59$; 12 років $t=2,82$; 13 років $t=5,43$; 14 років $t=2,26$; 15 років $t=3,76$, тобто в усіх групах $t > t_{Kp}$.

Особливе підвищення конструктивної активності було визначено у підлітків 10 і 13 років, а сповільнення її розвитку – у 12 і 14 років. Це ще раз підтверджує той висновок, що протягом досліджуваного вікового періоду (10–15 років) спостерігався нерівномірний розвиток візуального мислення щодо розширення можливостей операціональної сфери, але незважаючи на це, цей розвиток відбувався досить інтенсивно.

Співставлення рівня категоріальної гнучкості підлітків 10–15 років за критерієм Стюдента засвідчило, що між показниками цих груп досліджуваних до проведення експерименту і після нього (табл. А1–А5), наявна статистично значуща відмінність ($p = 0,05$). Для показників підлітків 10 років $t=5,42$; 11 років $t=5,92$; 12 років $t=3,52$; 13 років $t=3,63$; 14 років $t=2,70$; 15 років

t=3,48. Це засвідчує помітний стрибок у розвитку гнучкості процесів переходу з рівня візуальних категорій на вербальний рівень і навпаки спостерігається у підлітків 11 років. Це підтверджує нерівномірний розвиток процесів семантизації візуальних вражень.

Показники оригінальності, назви до і після формуючого експерименту представлені в табл. А1–А6. Як свідчать дані наведені у табл. А6., підвищення результатів в усіх вікових групах є статистично значущим ($p = 0,05$). Так, для показників підлітків 10 років $t=5,06$; 11 років $t=4,23$; 12 років $t=7,41$; 13 років $t=2,42$; 14 років $t=3,48$; 15 років $t=4,16$.

Таким чином, здійснена діагностика продуктивних можливостей візуального мислення підлітків за методикою Торренса після проведення спеціально організованих занять підтвердила наявність суттєвого впливу розробленої програми на розвиток процесуальних характеристик візуальної мисленнєвої діяльності підлітків 10–15 років. Отримані результати засвідчили (табл. А1–А6.), що динаміка розвитку процесуальних характеристик візуального мислення дійсно може бути змінена за умови застосування спеціальної навчальної програми.

Отже, аналіз результатів формуючого експерименту показав таке:

1. Встановлено, що після проведення розробленої програми у всіх учасників тренінгових занять відбулися зміни у показниках розвитку процесуальних характеристик і операціональних структур візуального мислення. Наявність цих змін простежувалася на матеріалі всієї експериментальної групи.

2. Було виявлено статистично вірогідні відмінності в результативності виконання тестових завдань за методиками Торренса до і після проведення розвиваючого тренінгу.

Результати формуючого експерименту підтвердили положення про те, що цілеспрямована організація тренінгових занять відповідно до закономірностей формування основних структурних компонентів візуального мислення виступає умовою його гармонійного розвитку. Ці результати можуть бути цікавими для педагогів та психологів у системі шкільної освіти.

1 Каплунович И. Я. О некоторых принципах формирования структуры пространственного мышления / И. Я. Каплунович // О некоторых принципах формирования структуры пространственного мышления: Сборник научных трудов. – Владимир, 1989. – С. 96–107. 2. Каплунович И. Я. Содержание мыслительных операций в структуре пространственного мышления / И. Я. Каплунович // Вопросы психологии – 1987. – № 6. – С. 115–122. 3. Симоненко С. М. Психология візуального мислення / С. М. Симоненко // Автореферат на здобуття наукового ступеня доктора психологічних наук. – Харків., 2008. – С. 40. 4. Череповська Н. І. Візуальна медіокультура : розвиток критичного мислення і творчого сприймання // Методичні рекомендації – К., 2014. – С. 30. 5. Боно де Э. Рождение новой идеи / Э. де Боно // Рождение новой идеи. – Москва., 1976. – С. 140.

Рецензент: д.психол.н., професор Михальчук Н. О.

Результати впливу спеціально організованого навчання на розвиток візуального мислення підлітків 10–15 років. Загальний рівень зростання показників розвитку візуального мислення в кожній віковій групі

Таблиця А1

10 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	Ж.Ю.	22	28	15	20	41	48	38	45
2	Ю.Ю.	29	34	15	18	39	45	38	43
3	Л.С.	24	32	13	18	31	44	31	47
4	Д.С.	23	30	14	16	38	50	32	40
5	М.І.	24	27	13	17	38	46	37	42
6	О.І.	26	30	15	19	38	44	33	42
7	К.Ю.	21	29	9	14	32	47	28	39
8	Г.Л.	27	34	14	18	40	47	26	34
9	С.М.	25	30	15	18	43	50	35	44
10	Т.Ю.	20	27	12	16	37	49	35	40
11	І.В.	18	28	11	17	27	45	39	43
12	К.О.	19	26	10	15	35	43	37	47
x		23,17	29,58	13,00	17,17	36,58	46,50	34,08	42,17
b		3,33	2,64	2,09	1,70	4,58	2,39	4,17	3,64
t		5,25		5,42		6,66		5,06	
t _{кр} = 2,07; p = 0,05									

Таблиця А2

11 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ж.Д.	30	34	15	19	45	50	32	45

Продовження табл. А2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Ш.П.	27	39	14	17	40	51	39	50
3	Ш.В.	27	34	12	18	44	50	35	39
4	С.О.	29	33	13	16	43	51	36	44
5	О.В.	20	23	12	17	33	42	29	37
6	К.А.	17	24	10	15	36	40	28	34
7	З.О.	25	28	11	17	44	49	35	44
8	С.М.	29	35	11	14	32	41	28	38
9	К.Т.	22	26	9	15	37	43	27	40
10	П.Р.	26	35	14	20	43	50	29	34
11	П.Н.	28	33	14	19	40	46	37	47
12	З.Д.	25	31	13	15	37	42	26	33
x		25,42	31,25	12,33	16,83	38,67	46,25	31,75	40,42
b		3,94	4,94	1,83	1,90	5,88	4,35	4,45	5,55
t		3,20		5,92		3,59		4,23	
t кр =2,07; p =0,05									

Таблиця А3

12 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формулюючої програми	Після формулюючої програми	До формулюючої програми	Після формулюючої програми	До формулюючої програми	Після формулюючої програми	До формулюючої програми	Після формулюючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	Д.М.	31	40	16	20	62	76	32	48
2	П.О.	34	37	17	19	48	58	33	45
3	З.М.	32	36	16	21	55	68	27	42
4	Д.Ю.	36	40	20	21	50	59	34	48
5	Л.О.	39	40	18	23	31	50	37	45
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Ш.І.	29	34	15	17	58	67	29	41
7	С.П.	38	40	18	19	58	61	34	40
8	Ш.Є.	33	40	14	17	55	60	28	42
9	С.А.	35	40	12	18	60	67	34	41
10	Д.О.	30	39	17	20	59	71	28	37
11	Л.В.	37	40	13	17	47	55	37	41
x		34,00	38,73	16,00	19,27	53,00	62,91	32,09	42,73
b		3,32	2,10	2,37	1,95	8,82	7,60	3,59	3,41
t		4,01		3,52		2,82		7,14	
t кр =2,09; p =0,05									

Таблиця А4

13 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	П.О.	38	39	18	20	55	60	40	42
2	Т.О.	37	40	18	22	53	67	39	44
3	Н.В.	36	38	16	19	50	57	22	33
4	Д.В.	38	40	15	17	51	64	37	41
5	С.І.	35	36	19	20	55	62	40	46
6	С.Є.	32	36	17	19	48	59	25	38
7	С.А.	39	40	20	20	60	65	45	47
8	О.Н.	38	38	20	19	58	73	43	50
9	В.Л.	38	40	17	20	49	58	30	34
10	Я.П.	35	37	19	21	60	76	43	51
11	С.Д.	39	40	17	18	57	65	45	49
12	С.В.	34	37	19	23	57	69	28	34
13	С.Р.	40	40	19	20	58	74	42	53
14	К.С.	38	40	18	21	58	69	38	46
x		36,93	38,64	18,00	20,07	54,93	65,57	36,93	43,43
b		2,23	1,60	1,47	1,54	4,07	6,09	7,58	6,64
t		2,34		3,63		5,43		2,42	
t кр =2,06; p =0,05									

Таблиця А5

14 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми	До формулючої програми	Після формулючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	П.Т.	35	40	15	19	45	60	32	37
2	К.Р.	37	40	16	19	51	58	39	51
3	З.О.	39	40	19	20	69	74	43	54
4	Б.С.	35	36	17	21	55	56	37	40
5	Т.О.	40	40	20	66	75	75	43	49
6	Я.О.	37	37	15	18	56	63	28	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	К.М.	38	40	18	23	57	61	42	54
8	П.Г.	37	37	15	18	56	63	28	40
9	М.Т.	36	39	18	19	64	69	41	44
10	С.А.	38	40	18	22	60	63	41	49
11	З.Д.	36	38	11	14	39	51	35	41
12	В.Д.	38	40	11	16	62	69	24	35
13	С.О.	38	40	19	21	68	72	38	49
14	З.Т.	39	39	20	21	63	72	40	45
15	П.Ж.	40	40	21	26	64	77	43	50
x		37,73	39,27	17,20	20,20	59,20	66,07	38,20	46,20
b		1,71	1,28	3,10	3,00	8,84	7,79	6,19	6,44
t		2,80		2,70		2,26		3,48	
t _{кр} = 2,05; p = 0,05									

Таблиця А6

15 років. Показники методики Торренса

№ з/п	Прізвище учня	Активність висування гіпотез		Категоріальна гнучкість		Конструктивна активність		Оригінальність	
		До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми	До формуючої програми	Після формуючої програми
		бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали	бали
1	Л.Р.	40	40	32	23	65	72	43	48
2	П.Р.	35	38	16	21	60	74	36	447
3	М.А.	40	40	20	23	69	77	47	53
4	Л.Н.	39	40	21	21	65	78	42	54
5	Ш.В.	37	40	19	20	61	66	36	43
6	Я.Р.	36	39	16	19	44	58	34	40
7	Р.В.	39	40	15	19	55	67	37	44
8	П.О.	38	40	17	22	51	61	33	41
9	Ш.Т.	37	40	15	17	58	63	37	49
10	Т.В.	40	40	19	21	66	79	44	49
11	Д.О.	40	40	20	25	61	69	46	55
12	А.А.	40	40	18	22	63	70	44	45
13	К.І.	40	40	17	18	49	65	38	47
14	Р.Т.	36	40	21	24	70	74	46	51
15	С.Д.	40	40	21	22	63	69	47	50
16	К.В.	40	40	18	20	70	81	40	44
x		38,56	39,81	18,38	21,06	60,63	70,19	40,63	47,50
b		1,79	0,54	2,19	2,17	7,61	6,72	4,81	47,49
t		2,66		3,48		3,76		4,16	
t _{кр} = 2,04; p = 0,05									