



## ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF MENTAL ARITHMETICS ON THE DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED PERSONALITY OF PRIMARY SCHOOL PUPILS

### АНАЛІЗ ВПЛИВУ МЕНТАЛЬНОЇ АРИФМЕТИКИ НА РОЗВИТОК ЦІЛІСНОЇ ОСОБИСТОСТІ УЧНІВ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Hryhorieva M. I./Григор'єва М.І**

*PhD in economics/доктор філософії в галузі економіки  
НПУ ім. М. П. Драгоманова, Київ, вул. Пирогова, 9, 02000  
NPU im. M. P. Drahomanova, Kyiv, vul. Pyrohova, 9, 02000*

**Анотація.** Розглянуто вплив занять з ментальної арифметики на дітей від 5 до 14 років. Здійснено аналіз міжнародних наукових досліджень, які доводять благотворний вплив ментальної арифметики на короткочасну, слухову і зорову пам'ять, інтелект дитини. Наведено результати дослідження в рамках інноваційного освітнього проекту всеукраїнського рівня за темою: «Цілісний розвиток особистості учнів молодшого шкільного віку засобами навчально-розвивального курсу Індіго».

**Ключові слова:** інтелектуальний розвиток учнів початкової школи, ментальна арифметика, інноваційні освітні технології.

#### **Вступ.**

Національна освітня програма «Нова Українська школа» та інші концептуальні положення ставлять перед українською системою освіти інші ціннісні принципи, відмінні від раніше існуючих. Важливо визначити пріоритет компетентностей в освіті, серед яких, зокрема, відзначені математична компетентність, інноваційність, інформаційно-комунікаційна компетентність, вміння працювати у команді, проблемно-орієнтоване мислення та гармонійний розвиток інтелекту. Це складові, що в комплексі сприяють створенню сучасної школи з розвивальною домінантою, розширенню форм організації навчальної діяльності, спрямованих на цілісний розвиток особистості учня, для розкриття його потенційних здібностей і можливостей.

Розвиток інтелектуальної сфери є однією з найбільш істотних психологічних характеристик учнів, з якою пов'язують успішність навчання, є. Сучасна школа висуває завдання розумового розвитку учнів поряд із опануванням наукових основ.

Безсумнівно, освіта в усіх країнах світу будується таким чином, щоб вона не розвивалася у відриві від науково-технічного прогресу, мала практико-орієнтований характер і була побудована на цифрових технологіях. Рішення таких завдань далеко не проста справа для будь-якої держави. Безумовно, «Нова українська школа» - це школа, діяльність якої спрямована на забезпечення процесу розвитку варіативного освітнього середовища на кожному рівні освіти з урахуванням здібностей, індивідуальних задатків і потреб учнів.

Сучасні варіативні системи і програми у початковій школі (система розвивального навчання Парнівода Т. - Ухіна Т. «Секрети пам'яті», система розвиваючого навчання Митник О. «Логіка», система розвиваючого навчання Чепурний Г. Н. «Таємниці Піфагора або Майстер арифметики») створені



авторськими колективами з урахуванням психологічних особливостей молодшого школяра. Одна з таких особливостей - спрямованість навчання в початковій школі, не тільки на розвиток логічного мислення, скільки на вдосконалення наочно-дієвого і наочно-образного мислення. Молодші школярі повинні багато працювати з моделями, вони набагато краще засвоюють знання в процесі наочної діяльності, в безпосередньо самостійної практичної роботи. Навчання на ментальній арифметиці є саме такою діяльністю. Таким чином, навчання лічбі проходить легше і більш плідно.

Однак, отримання навичок арифметичного рахунку не є метою даної методики, це лише форма тренування певних здібностей мозку, що впливають на розвиток творчого та інтелектуального потенціалу: концентрація уваги, обсяг пам'яті, образне мислення, уява, спостережливість, вміння аналізувати і узагальнювати. Також в процесі занять з ментальної арифметики розвиваються емоційно-вольові якості: самостійність, наполегливість у досягненні результату, довільна регуляція поведінки, впевненість в собі. У процесі навчання дитина майже завжди переживає ситуацію успіху, отримуючи позитивне підкріплення своїх старань, в результаті у неї розвивається мотивація і довіру до педагога і, відповідно, висока самооцінка і сміливість пізнавати нове, не боячись помилитися.

**Метою статті є:** аналіз впливу навчання ментальної арифметики та безпосередньо навчально-розвивального курсу «Індиго», на розвиток цілісної особистості учнів молодшого шкільного віку.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Педагогічну технологію цілісного розвитку особистості учнів молодшого шкільного віку засобами навчально-розвивального курсу «Індиго», основою якого є метод швидкої образної лічби (Ментальна арифметика), ми розглядаємо як спеціально створений, адекватний потребам та можливостям учнів процес складової цілісної особистості учнів молодшого шкільного віку: покращення концентрації уваги, швидкого сприйняття та обробки інформації; розвиток аналітичного та логічного мислення, що в результаті сприятиме покращенню успішності учня та засвоєнню навчальної програми.

Перш ніж приступити до аналізу власних досліджень, необхідно представити до уваги читачів результати деяких досліджень, отриманих іншими авторами в рамках оцінки процесу навчання ментальній арифметиці. З моменту появи ментальної арифметики в Азіатських країнах, вчені з усього світу почали спостерігати за дітьми, які використовують абакус. З історичної точки зору, перші прикладні дослідження в області ментальної арифметики почали проводити японські вчені.

Японець за походженням, Toshio Navashi - американський доктор технічних наук і професор, директор Науково-дослідного інституту передової науки і техніки (RIAST) в своїй лекції, представленій 30 липня 2000 в м Кінугава, говорив: «Завдяки дослідженням фізіології мозку і розвитку техніки, ми можемо точно вимірювати кількість кровотоку в головному мозку, наші дослідження довели, що ментальна арифметика за всіма розрахунками надзвичайно ефективна в активації правої півкулі мозку»[7].



У лекції від 30 липня 2001 року, проведеної в місті Нікко, доктор Toshio Navashi зазначив: « Ми можемо активувати нейронні клітини нашого мозку за допомогою «стимулів», таких як рух пальців і гучні розмови. Коли дитина працює на рахівниці, вона переміщує намистинки абакусу обома руками. Рух пальців обох рук активує ділянки мозку: права рука координується з лівою півкулею мозку, а ліва рука - з правою півкулею»[7].

Японський вчений Kimiko Kawano, що є дослідником медичної школи «Nippon Medical School», у 2001 році займався вивченням діяльності мозку студентів за допомогою ЕЕГ і магнітно-резонансної томографії. Вимірювання мозкових хвиль у тих студентів, які користувалися рахівницями абакус, показали, що хвилі, спочатку з'явилися в лівій лобовій частці, активно переміщалися в праву потиличну область, таким чином, охоплюючи більшу частину мозку людини. Kimiko Kawano стверджує, що здатність візуалізувати шукану комбінацію, яка виробляється може бути дуже затребувана в інших областях навчання та розвитку.

У 2001 році Kimiko Kawano опублікував свою наукову роботу «Образне мислення учнів абака в більш високих данах (ранги) шляхом дослідження мозкових хвиль». У даній роботі він описав, як вимірював мозкові хвилі студентів на електроенцефалограмі і магнітно-резонансної томографії, які слухали музику, вирішували будь-які завдання, а також у тих, хто займалися ментальною арифметикою більше 1-2 років. У людей, які не вивчали ментальну арифметику під час усної лічби бета-хвилі виникають в лівій лобовій частці, а у студентів, які вивчають ментальну арифметику, при усному рахунку Kimiko виявив бета-хвилі також в правій потиличній області. У підсумку він резюмував, що візуалізація кісточок абакусу та їх пересування в голові, активує обидві півкулі мозку людини [9].

Дослідження низки інших світових вчених, також доводять користь ментальної арифметики. Наприклад, на базі Кафедри філософії медичного коледжу Стенлі і лікарні (Ченнаї) з метою оцінки зорової та слухової пам'яті дітей було проведено дослідження індійських дітей у віці від 5 до 12 років, експериментальна група яких вивчала ментальну арифметику. Дане дослідження, проведене протягом двох років, показало, що діти, які працюють з абаком, мають кращу слухову і зорову пам'ять, ніж діти, які не вивчають абак. З цього вчені (М. Баскаран, С. Мадху і ін.) роблять в 2006 р висновок, що ці діти будуть успішними як в освоєнні математичних дисциплін, так і гуманітарних, творчих, технічних, тому що при їх вивченні потрібна концентрація зорових і слухових аналізаторів. Вони ж рекомендують вивчати ментальну арифметику з перервами на канікули для поліпшення успішності дитини з усіх предметів [3].

Китайські вчені (Мін-ШеньЧен, Чанг-тцу Вонг) в 2011 р зафіксували значне поліпшення візуальної пам'яті дітей, які вивчають ментальну арифметику[11].

Michel Frank, професор Стенфордського університету, провівши широкомасштабне дослідження в Індії, прийшов до висновку, що ментальна лічба не оперує мовною та лінгвістичною системою, а в більшій мірі ґрунтується на візуальному досвіді, зокрема, на здатності представляти кілька



груп об'єктів паралельно для створення візуальних уявлень. Це дозволяє виробляти швидке кодування об'єктів в візуальній робочій пам'яті. М. Френк стверджує, що все це дозволяє припустити, що ментальна лічба не дуже сильно пов'язані з мовною системою. Багатьом з нас потрібні слова, щоб уявити собі таке число як 134789, тобто ми висловлюємо це число словами «сто тридцять чотири тисячі сімсот вісімдесят дев'ять», тоді як ментальна лічба на абакусі, більшою мірою впливає на зорове сприйняття. «Наші результати підтверджують і в той же час дають більш широке пояснення того, що ментальна лічба не оперують мовною системою, але насправді ґрунтуються на візуальному образі», - писав М. Френк. [6].

Сама конструкція абакусу робить його не тільки потужним обчислювальним інструментом, але також полегшує процес візуалізації (уявлення образу). Групування кісточок в наборі чисел полегшує утримування цих чисел в зоровій пам'яті також, як ми групуємо довгі телефонні номери в тризначні або чотиризначні числа, щоб запам'ятати цей номер. «Так як на фізичному абакусі кісточки групуються в кілька рядів, легше утримати цей ментальний образ у своїй голові», - додає М. Френк [6].

Професор з Йорданії Sue Rootenberg наводить аргументи про ефективність ментальної арифметики, посилаючись при цьому на результати проведених експериментальних дослідження і вимірювань, отриманих в процесі неврологічних тестувань [8]. Вчений доводить, що діти в процесі дій з абакусом і одночасним усній лічбі задіюють найбільшу кількість клітин мозку, що призводить до розвитку правої, а також лівої півкулі. Ліва півкуля мозку відповідає за розвиток логіки, математичних здібностей, мови, тоді як права півкуля має відношення до творчості, мистецтва, уяві, візуалізації і невербальних аспектів.

До думки йорданського вченого Sue Rootenberg приєднується японський дослідник Shizuko Amaiwa, професор Університету Синсю. У 2001 році виходить його стаття, в якій представлено виявлена наявність позитивної кореляції між навчанням дітей ментальній арифметиці і загальної їх успішності в навчанні, підвищенням успішності з усіх дисциплін [10].

Аналогічне дослідження впливу навчання лічбі на абакусі на розвиток інтелекту суданських дітей (від 7 до 11 років) було проведено докторами наук Omar Khaleefa, Paul Irwing і Alya Hamaza в 2008 році [8]. Результати дослідження підтвердили, що відбувається значне поліпшення загальних показників інтелектуальних здібностей (мислення, пам'яті, уваги).

Доктора Омар Кхалеефа, Пол Ірвінг, Ля Хамаза, Річард Лінн (Великобританія) вивчали вплив ментальної арифметики на рівень інтелекту школярів Судану і прийшли до висновку, що регулярне відвідування занять сприяє підвищенню загального рівня інтелектуального розвитку, формування мотивації навчання і підвищення успішності [8].

3 серпня 2008 року вийшло дослідження доктора Пола Ірвінга (Манчестерський університет, Манчестер, Великобританія), доктора Омара Кхалеефа (Університету в Хартумі, Хартум, Судан), доктора Ля Хамаза (Університет в Хартумі, Хартум, Судан) і доктора Річарда Лінна (Ольстера



університет Колрейн, Північна Ірландія) під назвою «Вплив вивчення ментальної арифметики на рівень інтелекту школярів» [8]. Дані автори провели дослідження за допомогою методу прогресивних матриць Равена (Standard Progressive Matrices) про вплив навчання лічби на абакусі і обчисленні математичних прикладів в розумі на інтелект суданських школярів. У дослідженні взяли участь 3185 дітей у віці від семи до одинадцяти років. Діти були розділені на дві групи в залежності від числа балів, набраних під час проходження тесту, а також статі і віку. Експериментальна група протягом тридцяти чотирьох тижнів (2 години на тиждень) вивчала ментальну арифметику. Контрольна група не проходила навчання. В кінці навчання для контрольної та експериментальної груп було проведено повторне тестування, підготовлене за допомогою методу прогресивних матриць. В результаті фінального тестування було встановлено, що експериментальна група досягла статистично достовірного підвищення рівня інтелекту на 7,11 балів (IQ), причиною цього послужило навчання ментальної арифметики.

Отже, на думку світових вчених вивчення ментальної арифметики сприяє розкриттю інтелектуального і творчого потенціалу особистості. Тому ментальна арифметика набула широкого поширення в країнах Близького Сходу, Японії, Китаї, США, Канади, а у ряді країн ментальна арифметика входить до обов'язкової загальноосвітньої програми.

В Україні, серйозних досліджень в галузі ментальної арифметики та її впливу на розвиток інтелектуального потенціалу майже немає, тому що у нас ця методика з'явилася зовсім нещодавно. Але, враховуючи результати зарубіжних досліджень, основне завдання нашого дослідження полягає у здійсненні аналізу процесу впливу інноваційних методик, а саме: навчально-розвивального курсу «Індиго» на розкриття потенційних можливостей учнів, покращення успішності, засвоєння навчальних програм.

У дослідженні взяли участь 182 дитини з чотирьох українських шкіл у віці від семи до десяти років (2-4 класи). Діти були розділені на дві групи: експериментальна група, що протягом тридцяти шести тижнів проходила навчання за навчально-розвивальним курсом «Індиго». Контрольна група відповідне навчання не проходила.

У процесі дослідження проводилась оцінка динаміки цілісного розвитку особистості учня засобами навчально-розвивального курсу «Індиго». Тестування, за усіма необхідними показниками, було проведено тричі: до початку дослідження, наприкінці навчального року (після проходження першого навчального етапу) та по закінченні курсу. Також одночасно з дітьми, що проходили навчання за навчально-розвивальним курсом «Індиго» (група №1), було проведено тестування учнів паралельних класів тих самих шкіл, що не займалися за навчально-розвивальним курсом «Індиго» (група №2).

*Тест №1. Мотиваційно-вольова готовність дитини до навчання.* Важливою умовою готовності дитини до постійної праці є вміння підпорядковувати власні дії виконанню навчального завдання. Для діагностики цього компонента використано такі методики: "Будиночок" (І.Дубровіна), "Так і ні не говори" (О.Кравцова). Даний тест дозволяє оцінити здатність учнів



поставити мету, прийняти рішення, окреслити план дій, виконати його, виявити зусилля для подолання перешкод, дати оцінку результату своєї дії.

На початковому етапі, отримана інформація допомогла педагогам краще пізнати учнів і покращити шляхи взаємодії з ними. На кінцевому етапі – надала можливість відслідкувати динаміку мотивації учнів до навчання та розвиток емоційно-вольових якостей (самотійність, наполегливість у досягненні результату, довільна регуляція поведінки, впевненість в собі).

В ході бесіди з вчителями початкових класів було помічено, що для багатьох учнів характерно те, що до першого класу дитина йде з інтересом і бажанням вчитися. В процесі навчання, з поступовим ускладненням робочої програми, не всі учні добре засвоюють процес виконання арифметичних дій, що призводить до прогалин у знаннях і проблем із засвоєнням матеріалу на подальших рівнях. Психологи відзначають, що єдино вірний спосіб спонукати дитину вчитися або мотивувати його до отримання знань - навчити його отримувати задоволення від навчання. [1].

*Тест №2. Рівень розвитку наочно-образного і логічного мислення.* Діагностика проводилася за тестом на визначення рівня розвитку арифметичних умінь (тест В. Торосун). Дозволяє відслідкувати функціональну інтеграцію у дітей. Як збільшується швидкість реакції і відповідей дітей, ефективність обробки завдань, вплив поліпшення просторово-образного мислення дозволяє знизити час реакції на завдання, підвищується здатність концентрації уваги за рахунок підвищення функціонального зв'язку між обома півкулями мозку. Також, можна підкреслити, що яка виробляється здатність візуалізувати шукану комбінацію, може бути дуже затребувана в інших галузях навчання та розвитку.

*Тест №3. Аналітико-синтетичні вміння (для діагностики використано «Прогресивні матриці Равена»).* Результати даного тестування дозволяють зробити висновки, щодо якісного впливу на успішність учнів як в освоєнні математичних дисциплін, так і гуманітарних, творчих, технічних, тому що при їх вивченні потрібна концентрація зорових і слухових аналізаторів.

*Тест №4. Діагностика схильності до творчості, творча уява та розвиток креативних умінь (для діагностики використано тест Т. Вітцлака) на визначення рівня креативності учнів молодшого шкільного віку.* Учні з високим рівнем креативності використовують свої здібності у повсякденному житті, для досягнення власного блага, здобуття нової цілі. Відповідно, особи з низьким рівнем креативності намагаються виконувати поставлені перед ними завдання дещо стереотипно, по заданому шаблону, без використання цікавих, нових ідей.

З одного боку, можна припустити, що виконання арифметичних завдань не має суттєвого впливу на розвиток творчих здібностей дитини але, навіть, на думку багатьох математиків, рішення арифметичних завдань в розумі за допомогою уяви паралельно розвиває певну особливість творчого мислення - вміння бачити різні варіанти вирішення завдань і свідомо обирати один з них. Цей фактор сприяє появі нових відкриттів, винаходів, шляхів вирішення життєвих проблем.

Також дослідження продемонстрували цікавий факт, що у дітей з високим



рівнем інтелекту (ці дані підтверджені тільки живим спостереженням, у дітей, про яких йде мова, відзначалися неперевершені результати у вирішенні логічних завдань і в швидкості і складності ментального рахунку) низькі показники творчого потенціалу, проте в ході експерименту у них також підвищилися показники, як і у інших дітей з їх групи. Тобто можна зробити висновки про те, що ментальна арифметика здатна вплинути на розвиток творчого потенціалу дітей молодшого шкільного віку.

*Тест №5. Дослідження рівня розвитку механічної пам'яті (для діагностики використано тест Д. Векслера).*

*Тест №6. Також було розроблено власне тестування на дослідження динаміки наочно образної пам'яті та короткочасної пам'яті (зберігання матеріалу після одноразового відтворення), яке використовується у робочих зошитах навчально-розвивального курсу «Індиго». Метою даної вправи є оцінення активності одночасної роботи правої та лівої півкуль головного мозку.*

Тест полягає у відтворення слів у довільному порядку: учень вивчає таблицю, що містить тридцять слів не пов'язаних між собою за змістом. Протягом двох хвилин потрібно читати та запам'ятовувати слова. По закінченню часу слід перегорнути сторінку і записати якомога більше слів, які вдалося запам'ятати у аналогічну таблицю з вільними осередками.

**Таблиця 1.**

**Результати дослідження впливу навчально-розвивального курсу «Індиго» на цілісний розвиток особистості учня початкової школи.**

Назва груп	Кількість дітей	Рівні	Середнє значення (%)					
			Тест №1	Тест №2	Тест №3	Тест №4	Тест №5	Тест №6
Група №1 (на початку дослідження)	91	високий	66,9	28	18,4	8,4	20,7	9
		середній	-	56	68	78	48,3	50
		низький	33,1	16	14,6	13,6	31	41
Група №2 (на початку дослідження)	91	високий	68,7	26	16,3	9,7	21,6	8
		середній	-	59	64,2	80,1	46,8	47,3
		низький	31,3	15	19,5	10,2	31,6	44,7
Група №1 (наприкінці навчального року)	91	високий	88,2	42,4	39,8	32,2	38,2	24,3
		середній	-	51,1	53,9	61,4	39,5	47,9
		низький	11,8	7,1	6,3	7,4	22,3	27,8
Група №2 (наприкінці навчального року)	91	високий	72,7	32,9	24,3	16,8	27,1	12
		середній	-	40,7	59,5	75,3	48,3	53,7
		низький	27,3	9,8	15,2	7,9	22,6	34,3
Група №1 (по закінченні курсу)	91	високий	96,4	78,6	53,9	43,6	52,6	68,4
		середній	-	18,2	41,3	51,2	58,5	22,4
		низький	3,6	3,2	4,8	5,2	8,9	9,2
Група №2 (по закінченні курсу)	91	високий	69,6	43,7	38,7	32,7	46,1	24,8
		середній	-	48,4	52,8	67,9	37,2	53,7
		низький	30,4	7,9	8,5	5,4	16,7	21,5

Обидва тести дозволили виявити, що діти, які проходили навчання за навчально-розвивальним курсом «Індиго» поліпшили свою наочно образну пам'ять (шляхом розпізнавання та запам'ятовування просторових образів), так



як права півкуля була більш активно задіяна і тренувана в порівнянні з учнями, які не навчалися за відповідною програмою. Зазвичай, у дитини з віком пам'ять поліпшується, оскільки в міру дорослішання діти на своєму досвіді вчаться новому і запам'ятовують життєво необхідну інформацію.

Діти, що входять в контрольну групу, проходили навчання в школі протягом усього періоду дослідження. Варто зазначити, що тести показали поліпшення результатів у контрольній групі. Проте, бали учнів, які проходили навчання за навчально-розвивальним курсом «Індиго», були значно вище в порівнянні з учнями в контрольній групі (в обох тестуваннях).

Можна відзначити, що результати представлених досліджень показують, що наочно-образна, короткочасна та механічна пам'ять у учнів, що проходили навчання за навчально-розвивальним курсом «Індиго» набагато покращилася, що дозволяє їм краще освоювати шкільні предмети (не тільки математику), так як їх здатність відтворювати інформацію, отриману завдяки зору і слуху набагато вища.

### **Висновки.**

Виходячи з вищезазначених даних можна помітити якісні зміни в показниках у експериментальної групи. У контрольній групі також є зміни, але у експериментальної групи спостерігається динаміка з великим відривом і з'являються досить високі показники, яких не спостерігалось при первинному тестуванні. У контрольній групі спостерігається плавне зростання показників, без сильних коливань, на відміну від експериментальної групи.

Результати вищенаведених досліджень показали, що ментальна арифметика корисна і дієва за умови, що процес навчання повинен бути систематичним з виконанням усіх методичних рекомендацій. При цьому, ефективність проявляється через кілька місяців занять: помітно поліпшується пам'ять (особливо зорова і слухова), посилюється концентрація уваги і зосередженість. У той же час відмічається позитивний вплив занять ментальної арифметикою на творчі здібності. Також припускаємо, що засвоєння навчально-розвивального курсу «Індиго» буде позитивно впливати на вивчення предметів не тільки математичного профілю, а й гуманітарні, творчі та технічні дисципліни, в яких потрібно концентрація зорових і слухових рецепторів. Також, ментальна арифметика розвиває емоційний інтелект, так як дитина постійно досягає успіху: ставить собі мету і досягає його, дитина звикає бути успішною і це сприяє подальшому формуванню, як її характеру, так і особистості в цілому.

Грунтуючись на отриманих нами результатах досліджень ефективності ментальної арифметики засобами засвоєння навчально-розвивального курсу «Індиго», а також деяких даних попередніх дослідників, можна відзначити, що вивчення даної методики сприяє покращенню концентрації уваги, швидкого сприйняття та обробки інформації; розвиток аналітичного, логічного та креативного мислення, що в результаті сприятиме покращенню успішності учня та засвоєнню навчальної програми. Тому охоплює всі сфери життя дитини у закладі, весь освітній процес, де в центрі уваги стоїть особистість з її інтелектуальним і творчим потенціалом, нероздільність навчання та виховання,





яке забезпечується їх органічним поєднанням, формуванням цілісної та розвиненої особистості.

#### Література.

1. Добрица, В.П. Ментальная арифметика как средство подготовки к компрессивному обучению / В.П. Добрица, И.С. Добрица, Н.Н. Локтионова, О.Г. Атакищев // Ученые записки: электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2019. – No 1(49). – С. 209-213. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37165614> (дата обращения 25.01.2021).
2. Клинберзина, Ю.С. Формирование умственных способностей в младшем школьном возрасте с помощью ментальной арифметики / Ю.С.Клинберзина // Инновационное развитие современной науки: проблемы, закономерности, перспективы: сб. статей. – Пенза, 2019. – С. 166-169.
3. Царев, С.А. К вопросу о педагогических ресурсах ментальной арифметики в подготовке детей к социальному взаимодействию / С.А. Царев, Р.Ш. Царева // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – No 4. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27721> (дата обращения: 31.01.2021).
3. Bhaskaran, M. Evaluation of memory in abacus learners / M. Bhaskaran, A. Sengottaiyan, S. Madhu, V. Ranganathan // Indian Journal Physiol Pharmacol. – 2006, No 50 (3). – P. 225–233.
4. Effects of abacus training on the intelligence of Sudanese children. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ucmasgujarat.org/files/documents/Effects-of-Abacus-training-on-the-intelligence-of-Sudanesechildren.pdf> (дата обращения: 21.01.21).
5. Guilford J. P. Creative talents: Their nature, uses and development. Buffalo, N. Y. Bearly Limited, 1986.
6. Frank, M.C., & Barner, D. Representing exact number visually using mental abacus. Journal of Experimental Psychology: General, 2012.
7. Hayashi, T. What Abacus Education Ought to Be for the Development of the Right Brain. / T. Hayashi. – Электрон. текстовые дан. – Точиги: [б.и.], 2000. – URL: <http://www.aplusstudents.co.za/Index?id=fc354934-89fb-4df9-b899-912>.
8. Irwing, P. Effects of Abacus training on the intelligence of Sudanese children [Text] / P. Irwing, Hamza, O. Khaleefa, R. Lynn // Personality and Individual Differences Journal. – 2008, No 45(7). – P. 694-696. c91b9b6e9d5 (дата обращения: 21.01.2021).
9. Kimiko, K. Imagethinkingofabacususersinhigher dan (ranks) byastudyonbrainwaves / Kimiko Kawano. – Электрон. текст. – Токио: [б.и.], 2000. – URL: <http://www.aplusstudents.co.za/Index?id=fc354934-89fb-4df9-b899-9c91b9b6e9d5> (дата обращения: 20.01.2021).
10. Rootenberg S. Universal Concepts Mental Arithmetic System. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.jarwan-center.com/download/universal-concepts-mental-arithmetic-system-pdf> (дата обращения: 21.01.21).
11. Yongxin Li, Yuzheng Hu, Ming Zhao, Yunqi Wang, Jian Huang, Feiyan Chen. The neural pathway underlying a numerical working memory task in abacus-



trained children and associated functional connectivity in the resting brain. [EP]  
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006899313013048> (дата  
обращення 22.09.17).

12. [EP]. URL

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 10.12.2020).

**Abstract.** *Abstract. The influence of mental arithmetic classes on children from 5 to 14 years old is considered. An analysis of international research that proves the beneficial effects of mental arithmetic on short-term, auditory and visual memory, intelligence of the child.*

*The results of the research within the framework of the innovative educational project of the all-Ukrainian level on the topic: "Holistic development of the personality of primary school students by means of the educational and developmental course Indigo" are given. In the course of the research, the dynamics of the holistic development of the student's personality was assessed by means of the Indigo educational and developmental course. Testing, for all necessary indicators, was conducted three times: before the study, at the end of the school year (after the first stage) and at the end of the course.*

*Based on the results of our research on the effectiveness of mental arithmetic by means of mastering the educational and developmental course "Indigo", as well as some data from previous researchers, it can be noted that the study of this technique improves concentration, rapid perception and information processing; development of analytical, logical and creative thinking, which in turn will help improve student performance and master the curriculum. Therefore, it covers all areas of a child's life in the institution, the whole educational process, where the focus is on the individual with his intellectual and creative potential, the inseparability of learning and education, which is provided by their organic combination, the formation of a holistic and developed personality.*

**Keywords:** *intellectual development of primary school pupils, mental arithmetic, innovative educational technologies.*

*Стаття підготовлена в рамках Програми інноваційного освітнього проекту  
всукраїнського рівня за темою: «Цілісний розвиток особистості учнів  
молодшого шкільного віку засобами навчально-розвивального курсу «Індиго»  
на базі закладів загальної середньої освіти України.*

© Григор'єва М.І.