



УДК 373.1, 372.851, 371,398

THE CHILDREN OF ELEMENTARY SCHOOL AGE DEVELOPMENT OF LOGIC-MATHEMATICAL INTELLIGENCE BY MEANS OF INNOVATIVE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES.**РОЗВИТОК ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ****Grigorieva M. I. / Григор`єва М. І.**Ph. D. in Economics / доктор філософії в галузі економіки
postgraduate student of the NAS named by Drahomanov

/ аспірантка НПУ ім. Драгоманова

Kiev, Pirogova str. 9, 01030 / Київ, вул. Пирогова 9, 01030

***Анотація:** Обґрунтовано необхідність розробки освітніх технологій для розвитку особистості дитини шляхом конструювання змісту, методів і форм виховання та навчання, що забезпечують розвиток особистісних якостей і пізнавальних здібностей дітей молодшого шкільного віку. Розкрито питання розвитку теорії і практики логіко-математичного розвитку дитини в системі початкової освіти. Зроблено акцент на актуальності застосування у навчально-розвивальному процесі молодших школярів методики швидкої образної лічби – «Ментальної арифметики».*

***Ключові слова:** розвиток інтелекту, логіко-математичний інтелект, інновації в освіті, освітні технології в початковій школі, методика швидкої образної лічби.*

В умовах реформування сучасної системи освіти Кабінетом Міністрів України затверджено план заходів на 2017—2029 роки із запровадження Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» в рамках реалізації нового закону «Про освіту», які регулюють основні засади нової освітньої системи.

В Концепції «Нової української школи» зазначено, що замість запам'ятовування фактів та визначень понять, учні повинні набувати компетентностей, серед яких зокрема відзначені математична компетентність, компетентності у галузі природничих наук, техніки і технологій, інноваційність, інформаційно-комунікаційна компетентність, вміння працювати у команді, проблемно-орієнтоване мислення та гармонійний розвиток інтелекту [1].

Таким чином, реформа освіти передбачає, з одного боку, максимально можливу індивідуалізацію навчально-виховного процесу, а з іншого боку, вимагає вирішення проблеми створення освітніх технологій, що забезпечують реалізацію на початковому шкільному етапі основних положень «Нової української школи» на змістовному матеріалі.

Протягом останнього десятиліття в умовах розвитку різноманітності та варіативності шкільної освіти відбувається впровадження альтернативних освітніх програм, що реалізують різні підходи до питання освіти та розвитку дитини молодшого шкільного віку. У зв'язку із цим, з теоретичної та практичної точки зору, все більше актуалізується проблема розробки концептуальних підходів до побудови системи освіти початкової школи,



визначення цілей і оптимальних меж освітнього змісту програм та їх взаємозв'язку зі шкільними програмами, забезпечення якості та повноти методичного забезпечення цих програм. На сьогодні головною проблемою педагогів початкової школи є проблема реалізації цих програм на рівні освітніх технологій.

Психолого-педагогічні умови, механізми розвитку здібностей дітей є предметом активних досліджень вчених в рамках проблеми дитячої обдарованості протягом останніх років (Ю. Д. Бабаєва [3], Бех І. Д. [4], О. О. Жигайло [10], М. І. Фідельман [17], В. С. Юркевич [18] тощо).

Специфіка дитячого розвитку, яка полягає в суб'єктивній новизні продукту, генезис творчих здібностей дітей розглядалися в роботах Д. Б. Богоявленської [5], В. В. Давидова [9], А. З. Зака [11], та інших вчених, які визначили загальну спрямованість досліджень, розкрили теоретичні підходи до проблеми, запропонували шляхи і умови її рішення в роботі з дітьми молодшого шкільного віку.

Кількісний аналіз співвідношення цих робіт показує, що значно менше досліджень присвячено різним аспектам гармонійного розвитку інтелекту у дітей молодшого шкільного віку, хоча очевидно, що це - найважливіший період в житті і розвитку дитини. Багатьма психологами визнається, що молодший шкільний вік - це вік початкового фактичного складання особистості (Л. С. Виготський [7], Л. І. Божович [6], А. В. Запорожець [12] тощо). Як показують сучасні дослідження, протягом молодшого шкільного періоду у дитини не тільки інтенсивно розвиваються усі психічні функції, а й відбувається формування загального фундаменту пізнавальних здібностей та інтелектуального потенціалу особистості. У зв'язку з цим, не має підстав заперечувати необхідність педагогічного впливу на процес розвитку інтелектуальних здібностей дитини молодшого шкільного віку.

Переважає більшість дітей молодшого шкільного віку, знаходяться на наочно-образному і наочно-дієвому рівні мислення. Логіко-математичне мислення є вищою стадією його розвитку і формується на основі образного мислення. Починати розвиток логіко-математичного інтелекту слід в молодшому шкільному віці. Не слід чекати, коли дитині виповниться 14 років, і вона досягне стадії формально - логічних операцій, коли її мислення набуває риси, характерні для розумової діяльності дорослих.

Найсприятливіший час для розвитку логіко-математичного мислення дитини - початкові класи (тобто вік 6-10 років). Саме в цьому віці необхідно приділяти більше часу для роботи з дітьми, так як, на сьогодні, це є однією з найбільш актуальних проблем як в теоретичному, так і в практичному відношеннях: адже мова йде про найважливіші умові формування індивідуальної своєрідності особистості вже на перших етапах її становлення. У віці 6-10 років формується склад розуму людини - аналітичний, наочно-образний або змішаний.

Однак формування прийомів мислення не відбувається само собою. Щоб збільшувати пізнавальні здібності школяра, батькам і вчителям необхідно цілеспрямовано навчати дитину мислити.



Фахівці наголошували на необхідності підвищення теоретичного рівня освоєваних дітьми знань, з'ясовували можливості оптимізації та інтенсифікації навчання, що сприяють логіко-математичному та загальному розвитку дитини. Це вимагало переосмислення системи уявлень, послідовності їх формування – тобто реконструкції програми навчання. Почалися інтенсивні пошуки шляхів збагачення змісту навчання. Вирішення цих складних проблем здійснювалося по-різному.

Психологи пропонували різні предметні дії в якості підстави для формування початкових математичних понять уявлень. П. Я. Гальперін [8] розробив лінію формування початкових математичних дій та понять, побудовану на введенні мірки і визначенні одиниці через відношення до мірки. При такому підході, число сприймається дитиною як результат вимірювання, тобто як відношення вимірюваної величини до обраної мірки. На основі цих та інших досліджень розроблена їм тема - «Освоєння величин» була включена до програми навчання.

У дослідженні В. В. Давидова [9] було розкрито психологічний механізм лічби як розумової діяльності і намічені шляхи формування поняття числа через освоєння дітьми дій зрівнювання, комплектування та вимірювання. Генезис поняття числа розглядався на основі кратного відношення будь-якої величини (безперервної і дискретної) до її частини.

На відміну від традиційної методики ознайомлення з числом (число - результат рахунку) новим з'явився спосіб введення самого поняття: число є - результат вимірювання, тобто число як відношення вимірюваної величини до одиниці вимірювання (умовна мірка).

Методику початкового шкільного навчання А. І. Маркушевич [2] рекомендував будувати, ґрунтуючись на положеннях теорії множин. Він вважав за необхідне навчати молодших школярів найпростішим операціями з множинами (об'єднання, перетин, доповнення), розвивати у них кількісні і просторові уявлення.

Пошук шляхів вдосконалення методики навчання математиці дітей молодшого шкільного віку здійснювався і в інших країнах.

Ж. Папі [15] розробив цікаву методику формування у дітей уявлень щодо відносин, функцій, відображень, порядку тощо. З використанням багатобарвних графів.

Як багато років тому зауважив Ж. Піаже [16], еволюція науки в даному випадку має багато схожого з розвитком у дітей логіко математичного мислення. В обох випадках перш за все виділяються прості експерименти з об'єктами, розуміння моделей їх взаємодії і функціонування.

Ці операції тепер супроводжуються логічною необхідністю, оскільки дитина вже має справу з двома справжніми фактами, а не просто з емпіричними відкриттями. І все ж у розглянутий нами період (приблизно у віці від семи до десяти років) ці дії, фізичні або розумові, залишаються прив'язаними до матеріальних об'єктів, яких хоча б потенційно можна торкнутися. Тому Піаже називає такі операції "конкретними". Перш ніж дитина перейде на наступну - а по Піаже [16], на останню - щабель розвитку інтелекту, необхідно когнітивне



вдосконалення.

Також необхідно враховувати особливості дитячого мислення, особливо при виборі методів і форм розвитку логіко-математичного інтелекту при навчанні логічним діям у початкових класах. Пам'ять відіграє головну роль у мисленні молодшого школяра, при цьому частіше судження формуються за аналогією, умовиводи зустрічаються поки ще рідко. Мислення дитини спочатку носить наочно-образний характер і тільки в ході навчального процесу поступово переростає в понятійне, словесно-логічне. Будь-які навчальні матеріали молодші школярі будуть легше розуміти, сприймати, а відповідно виконувати завдання, якщо вони засновані на використанні наочності.

Ми не можемо заперечувати той факт, що розвиток інтелекту неможливий без вивчення математики. Традиційний спосіб викладання цього предмету розвиває логіку і аналітичні здібності. Але багатьом учням так і не вдається вникнути в суть предмета. Уся шкільна програма побудована таким чином, що в процесі навчання основне навантаження лягає на ліву півкулю мозку (потреба зачувати терміни, формули, таблицю множення). Ціна такого навчання - можливості правої півкулі, що відповідає за фантазію, образне мислення, здатну сприйняти колосальну кількість інформації, без необхідних тренувань поступово обмежуються. Здібності до розуміння математичних знаків і оперування ними частіше локалізовані в лівій півкулі, а розуміння числових співвідношень і понять ґрунтуються на роботі правої півкулі.

Образами відає права півкуля і так її працювати навчили мільйони років еволюції. Це знання нам передається з народження. А цифрами відає ліва півкуля. І це знання нам передає школа.

Так чому ж не знайти метод завдяки якому наша швидка права півкуля навчиться оперувати точними даними. Існує багато різних методик дослідження цього питання.

Однією з них є стародавня японська методика швидкої образної лічби - «Ментальна арифметика». Ментальна арифметика - унікальна методика навчання, яка в корені змінює наше уявлення про математику, усну лічбу і потенціал дитячого мозку.

Методика швидкої образної лічби допомагає розвинути у дітей такі вміння як: концентрація уваги, логічне та аналітичне мислення, швидке сприйняття та обробку інформації, оперативну пам'ять, вміння подумки швидко виконувати арифметичні дії, дрібну моторику тощо. На рівні розвитку дітей молодшого шкільного віку ці вміння є складовою логіко-математичного інтелекту.

Унікальність даної системи становлять не тільки видимі результати - швидка усна лічба, а саме, метод досягнення результату. Ми завантажуємо нашу швидкісну, образну півкулю мозку точними завданнями. Люди, які вже опанували «образну лічбу» оперують двома півкулями одночасно. Тільки це може пояснити феномен, що діти, здавалося б, без математичних здібностей показує результати не гірше, а часто і краще їх «математичних» друзів. Це єдина з існуючих освітніх систем, яка тренує обидві півкулі одночасно. Налаштовує їх синхронну роботу, яку в майбутньому дитина буде використовувати для вирішення як точних так і образних завдань. На самому



старті ми просто збільшуємо потужність мозку вдвічі.

Виходячи з усього вищесказаного, саме методика «Ментальної арифметики» надихнула нас на створення навчально-розвиваючого курсу Індіго, та лягла у його основу. Мета курсу – формування всебічно розвиненої особистості дитини засобами впливу інноваційних методик, на розкриття потенціальних можливостей учнів та покращення успішності засвоєння загальноосвітньої програми. Навчально-розвивальний курс «Індіго» являє собою оптимально сформовану програму, що враховує потенційні можливості дитини молодшого шкільного віку. Виходячи із світового практичного досвіду, ми зібрали базові, самі корисні вправи, які дають змогу значно підвищити ефективність освітнього процесу. Це, зокрема, «нейрогімнастика», «дзеркальне малювання», «усна лічба», «анаграми», «струп-тест» тощо. Усі ці вправи синхронізують роботу обох півкуль мозку, що значно підвищує його потенціал і тим самим полегшує та прискорює загальний процес навчання.

Комбінація, саме даних вправ і методик активно розвиває:

- оперативну пам'ять (здатність утримувати в голові кілька проміжних фактів, рішень, висновків);
- навички впорядкованості думок в судженнях, прагнути до вибудовування правильної архітектури мислення;
- здатність робити висновки з отриманих масивів інформації;
- поступове нарощування швидкості виконання аналітичних та інших операцій.

Тобто розроблений нами «Навчально-розвивальний курс Індіго» вчить швидкості мислення. До стандартної арифметичної задачі учні підходять нестандартно. Це унікальна програма гармонійного розвитку розумових та творчих здібностей, що сприяє більш повному розкриттю інтелектуального та творчого потенціалу дитини. А якщо врахувати подання процесу розвитку інтелектуально-творчих здібностей у формі цікавої гри, дитина, з легкістю, навчиться освоювати і засвоювати тони інформації.

Література

1. Нова Українська Школа // Концептуальні засади реформування середньої школи. — МОН. — 2016.
2. П. С. Александров, А. И. Маркушевич, А. Я. Хинчин. «Энциклопедия элементарной математики» в 5 кн. // Книга 1 (арифметика). — 1961. — 448 с.
3. Бабаева Ю. Д. Теоретические основы создания технологий обучения и развития одаренных детей // Дарын. — 2002. — № 5. — С. 89–98.
4. Бех І. Наукове розуміння особистості як основа ефективності виховного процесу Початкова школа. – К. – 1998. – №1. – С. 2–6.
5. Богоявленська Д. Б., Богоявленська М. Е., Психология одаренности: понятие, виды, проблемы. Выпуск 1 – М.: МИОО. 2005 – 176 с.
6. Божович, Л. И. Личность и ее формирование в детском возрасте. Мастера психологии. СПб. [и др.]: Питер. 2008— с. 398. ISBN 978-5-91180-846-4.
7. Выготский Л. С. Психология развития человека. — М.: Изд-во Смысл;



Ексмо, 2005. — 1136 с.

8. Гальперин, П. Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П. Я. Гальперин. — Москва: Издательство Московского университета, 1985. — 45 с.

9. В. В. Давидов, О понятии развивающего обучения. Сборник статей.— Томск: «ПЕЛЕНГ», 1995. — 144 с.

10. Жигайло О. О. Психолого-педагогічні аспекти формування креативного мислення дітей молодшого шкільного віку // Проблеми сучасної психології: Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, Інститут психології ім. Г.С.Костюка НАПН України. — Вип. 12. — Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2011. — С.393-401

11. Зак А. З. Интеллектика. Систематический курс развития мыслительных способностей учащихся 1 - 4 классов. Книга для учителя — М.: Интеллект-. Центр, 2002 — 408 с.

12. Запорожец А.В. Избранные психологические труды. В 2-х т. Т. I. Психическое развитие ребенка — М.: Педагогика, — 1986. — 320 с.

13. Захарова Г. Розвивальне навчання // Початкова школа. — 2000. — №4.- С. 7–8.

14. Ковальчук В. Ю., Жигайло О. О. Шаран О. В. Особливості творчої роботи на уроках математики у початковій школі: методика використання дидактичних ігор. Навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки 6.010102 “Початкова освіта” / Володимир Ковальчук, Олександра Шаран, Оксана Жигайло. Дрогобич: Посвіт, 2012. — 702 с.

15. Папі Ж., Папи Ф. Діти та графи. Навчання дітей шестирічного віку математичним поняттям // Пер. з фр. — М.: Педагогіка, 1974. — 162 с.

16. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка / Сост., новая ред. пер. с фр., коммент. В. А. Лукова, В. А. Лукова. - М.: Педагогика-Пресс, 1994. — 526 с.

17. Фидельман М. И. Динамика развития творческой и интеллектуальной одаренности в младшем школьном возрасте: Автореф. дис. ...канд. наук / М. И. Фидельман. — М., 1994. — 16 с.

18. В. С. Юркевич, Розвиток пізнавального пізнання у школярів в процесі навчання // Сучасна зарубіжна психологія 2013. Том 2, № 2. С. 87–100.

Abstract. The issue of the need to develop appropriate technologies for the practice of teaching and upbringing children of elementary school age is outlined. This question is the least developed in the theory and practice of logic and mathematical development of the child in the system of primary school education.

Different substantive actions proposed by psychologists as the basis for the formation of initial mathematical concepts and notions are considered.

The necessity of taking into account the peculiarities of children's thinking, in the choice of methods and forms of development of logic-mathematical intelligence in elementary classes is indicated. The vast majority of children of junior school age are on a visual and figuratively effective level of thinking. Logic-mathematical thinking is formed on the basis of figurative thinking. The ability to understand mathematical symbols and their operation is more often localized in the left hemisphere, and the understanding of numerical relationships and concepts is based on the work of the right hemisphere.

The emphasis is placed on the urgency of the use of the method of fast-shaped numbers - "Mental arithmetic" in the educational process of junior schoolchildren. This teaching technique radically changes our understanding of mathematics, oral counts and the potential of the child's



brain. The technique of the rapid shaped count helps to develop skills such as: concentration of attention, logical and analytical thinking, rapid perception and processing of information, ability to readily perform arithmetic operations, fine motor skills, etc. At the level of development of children of elementary school age, these skills are an integral part of logic-mathematical intelligence.

It was the technique of "Mental Arithmetic" that inspired us to create the Indigo training course, and it lay in its foundation. The purpose of the course is to form a fully developed child's personality through the influence of innovative methods, on the disclosure of potential opportunities for students, and on improving the success of mastering the general education program.

Key words: intelligence development, logic-mathematical intelligence, innovations in education, educational technologies in elementary school, methods of rapid shaped numbers.

References:

1. Nowaya Ukrainskaya Schkola // Konceptualni zasady reformuvannia serednioi skoli. - MON – 2016
2. P. S. Aleksandrov, A. I. Markushevich, A. Y. Hinchin. (1961) «Encyclopedia elementarnoy matematiki» v 5 knigah. // Kniga 1 (arimetica). — 448 s.
3. Babayeva Y. D. (2002) Teoreticheskie osnovy sozdania tehnologiy obucheniya i razvitiya odarennyh detey // Daryn. — № 5. — S. 89–98.
4. Beh I. (1998) Naukove rozuminnya osobistosti yak osnova efektyvnosti vihovnogo procesu // Pochatkova shkola. – K. – №1. – S. 2–6.
5. Bogoyavlensyka D. B., Bogoyavlensyka M. E. (2005) Psychologia odarennosti: poniatya, vidy, problemy. Vypusk 1 – M.: MIOO. – 176 s.
6. Bozhovich L. I. (2008) Lichnost i ee formirovanie v detskom vozraste. Mastera Psychologii. SPb. [i dr.]: Piter.— c. 398. ISBN 978-5-91180-846-4.
7. Vygotsky L. S. (2005) Psychologia razvitiya cheloveka. — M.: Izd-vo Smysl; Eksmo, — 1136 s.
8. Galperin P. Y. (1985) Methodi obucheniya i umstvennoe razvitie rebenka // P. Y. Galperin. — Moscow: Izdatelstvo Moskovskogo Universiteta, – 45 s.
9. V. V. Davidov. (1995) O poniatii razvivaushchegosia obucheniya. Sbornik statey. — Tomsk: «PELENG». — 144 s.
10. Zhygaylo O. O. (2011) Psychologol-pedagogicheskiy aspekt formirovaniya kreativnogo mislennia ditey molodhogo shkilnogo viku // Problemy suchasnoi psychologii: Zbirnik naukovih pracf Kamenets-Podolskogo Nacionalnogo Universitetu imeny Ivana Ogiienka, Institut Psychologii imeni G.S.Kostyuk NAMN Ukraine. — Vip. 12. - Kamyanets-Podilsky: Aksioma. – S. 393-401.
11. Zak A. Z. (2002) Intellectika. Systematicheskiiy kurs razvitiya myslitelnyh sposobnostey uchashihy 1 - 4 classov. Kniga dlya uchitelia – M.: Intelect – Center, – 408 s.
12. Zaporozhets A. V. (2000) Izbrannie psychologicheskie trudy. V 2 Tomah, Tom. I. Psihologicheskoe razvitie rebenka — M.: Pedagogika, — 1986. — 320 s.
13. Zaharova G. (2000) Rozvivalne navchannya // Pochatkova skola. – №4. –S. 7–8.
14. Kovalchuk V. Y., Zhygaylo O. O., Sharan O. V. (2012) Osoblyvosti tvorchoi roboty na urokah matematiki u pochatkovi skoli: metodika vikoristania didaktichnih igor. Navchalno-metodichniy posibnik dlya studentiv napryamu pidgotovky 6.010102 "Pochatkova osvita" / Volodymyr Kovalchuk, Alexandra Sharan, Oksana Zhygaylo. Drohobych: Posvit. – 702 s.
15. Papi J., Papi F. Dity i grafy. (1974) Navchannya ditey shesterichnogo viku matematichnim ponnyatiam // Per. z fr. — M.: Pedagogika. — 162 s.
16. Piazhe J. (1994) Rech i mishlenie rebenka / Sost., novaya red. per. s fr, comment. V. A. Lukova, V. A. Lukova. — M.: Pedagogika-press,. – 526 s.
17. Filderman M. I. (1994) Dinamika razvitiya tvorcheskoy i intelektualnoy odarennosti v mladshem skolnom vozraste: Avtoref. dis. ...kand. nauk / M. I. Filderman. – M. – 16 s.
18. V. S. Yurkevich (2013) Rozvitok poznovatelnoy piznannya u skoliariv v processi navchannya // Suchasna zarubizna psihologia. Tom. 2, S. 87–100.

Научный руководитель: д.п.н., проф. Войтович И.С.

Статья отправлена: 10.03.2018 г.