



Департамент: Когнитивна наука и психология

Кристина Каменова Гоцева-Българанова

**ТЕОРИИ ЗА МЕНТАЛНИЯ СВЯТ И АНАЛОГИИ ПРИ
ДЕЦАТА.**

АВТОРЕФЕРАТ

НА ДИСЕРТАЦИЯ
ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР”
в професионално направление 3.2. Психология

Докторска програма: Обща психология

Научен ръководител: доц. д-р Елена Андонова

София, 2018 г.

Въведение

Защо аналогии и теории за менталния свят? Свързани ли са двете способности? Според някои предположения, разсъжденията по аналогия са в основата на човешкото познание (Hofstater, 2001). Множество изследвания показват, че аналогиите улесняват други способности като включване в клас, транзитивни разсъждения, съпоставяне на транзитивни релации (Goswami & Pauen, 2005; Goswami, 1995; Mutafchieva & Kokinov, 2007, 2008, 2009; Mutafchieva et. al., 2012). Участие на аналогиите се открива и в широк кръг области на познание, като астрономия, разбиране на физични закони и пр. (Vosniadou, 1987b; Pauen, 1996). При измервания със стандартни задачи се оказва, че децата понякога изпитват затруднения и се откриват различни фактори, които улесняват този тип разсъждения като например знанието, езикът, ексекутивните функции (ЕФ), физическите репрезентации на релациите (Gowami & Brown, 1989; Ratterman & Gentner, 1998; Zalazo & Frey, 1998; Morrison et. al., 2004; Mutafchieva & Kokinov, 2007; 2008).

Теориите за менталният свят (Theory of Mind, ТоМ) са способност, считана за основна за социално-емоционалното познание и развитие на децата (Preemak & Woodruff, 1978). Понятието се отнася до т. нар. „четене на ума”, благодарение на което можем да мислим за ума, да познаваме начините, по които той работи, така че да предвиждаме поведения или да си ги обясняваме. Смята се, че теориите за менталния свят се развиват рано, относително по същото време както и аналогиите, около 3 г. – 4 г. (Gopnik & Wellman, 1994; Wellman, 2002; Wellman & Liu, 2004). Разбирането на намеренията е фундаментален капацитет на човешката когнитивна система, а разбирането на погрешни вярвания се счита за свидетелство, че някой притежава теории за ментални свят. Разбирането на погрешни вярвания зависи от фактори като език, семейство, култура, както и ексекутивните функции (Miligan et. al., 2007; Bigelow et. al., 2004; Callaghan et. al., 2005; Sabbagh et. al., 2006; Devine & Hughes, 2014).

Според някои теоретични предположения разбирането на менталния свят на другите се основава на аналогия със себе си (т. нар. аналогия „като мен”) (Melzoff, 2002, Meltzoff & Decety, 2003; Tomasello, 1995, 1999). Други възгледи се обединяват около идеята, че благодарение на вродената човешка способност за разпознаване на патерни и детайли, пренасяни и използвани в различни ситуации, кърмачетата от най-ранна възраст се научават да „си обясняват” поведенията на другите и да разпознават намеренията им (Baldwin, 2002; Vach, 2014; Christie, 2017). За момента емпиричните данни, които подкрепят подобни схващания, са изключително оскъдни. Теоретично е възможно връзката между двете способности да не е пряка, а косвена чрез влиянието на трети фактор. Подобно влияние биха могли да имат ексекутивните функции, за които се откриват ясни връзки поотделно, както с аналогиите, така и теориите за менталния свят.

Основната цел на дисертацията е да свърже разсъжденията по аналогия и ТоМ, като провери за наличие на връзка между тях, обусловена от развитието на ексекутивните функции.

ГЛАВА I. Способност за разсъждение по аналогия

Дефиниция на разсъжденията по аналогия

Една от кратките дефиниции на способността за разсъждение по аналогия гласи, че това е способността на хората да мислят за релациите (Holyoak et. al., 2001). Още Аристотел говори за еквивалентност на отношенията, когато нещо се отнася към друго, така както трето се отнася към четвърто (Аристотел, 2000, цит. по Мутафчиева, 2016). Подобно определение се отнася до класическите аналогии, при които са налични две релации „равно” отнасящи се една към друга, $A:B::C:D$ (*морков:заек::кокал:куче*). Gentner разграничава два вида сходство, с които са свързани аналозиите: разсъждение за подобие на релациите между обектите (*структурно сходство*), което е различно от подобие на свойствата или признаците на обектите (*повърхностно сходство*) (Gentner, 1983). Нейната дефиниция гласи, че разсъждението по аналогията представлява пренос на система от релации от една област „база” (вече решен проблем) към друга област „цел” (нов проблем), (Gentner, 1983). Тази дефиниция касае проблемите и ежедневните ситуации, с които се сблъскваме и решаваме по аналогия.

За изследване на способността при деца обикновено се използват два основни типа задачи. Класически картинни аналогии и аналогии при решаване на проблеми (проблемни аналогии). В класическите картинни аналогии всяка от предпоставките ($A:B::C:?$ или *морков:заек::кокал:?*) се представя чрез картинка, както и алтернативите за отговор, които могат да варират като брой. Детето трябва да посочи и/или назове алтернативата, която смята, че е вярна и липсва на мястото на предпоставка D (в използвания пример това е *куче*). В задачите за решаване на проблеми по аналогия обикновено базата се представя чрез история (илюстрирана или не), след което от детето се очаква да реши задача/проблем в реална ситуация. Известна проблемна аналогия използвана при деца е за Духа и вълшебното килимче (Holyoak et. al., 1984), в което детето трябва да пренесе топчета от една купа в друга, по подобие на Духа, който пренася своите скъпоценности от една вълшебна лампа в друга.

Какво се развива в разсъжденията по аналогия? Основни теоретични предположения.

Една от най-известните теории в областта е **структурната теория на Piaget**. Piaget използва класически задачи за аналогии, за да измерва способността и предлага стадиално развитие в аналозиите, което зависи от разбирането на релации от „по-висок ред”. Той смята, че разсъжденията по аналогия са неприсъщи за деца под 11-12 г., тъй като до тогава те основават разсъжденията си предимно на релации от по-нисък ред и дори да използват релации от по-висок ред, то е по-скоро случайно (Piaget et. al., 1977, цит. по Goswami, 1991).

Компонентната теория на Sternberg е друг пример за класическа теория за аналозиите. Sternberg разглежда различните компоненти (механизми), които основават разсъжденията по аналогия. Той също използва класически задачи и се опитва да проследи дали възрастта, в която се появяват компонентите е различна или децата не разполагат с определени комбинации, което причинява техният ранен неуспех. След редица изследвания, Sternberg прави заключението, че това, което се развива в

способността е ефективността на компонентите за обработка на информация (Sternberg, 1980; Sternberg & Nigro, 1980).

Има теории, разглеждащи епистемологичната промяна настъпваща в развитието на разсъжденията по аналогия. Теорията на **Gentner за структурното съпоставяне (structure mapping theory and relational shift)** предполага качествена промяна в разсъжденията по аналогия при децата. Тя използва най-вече проблемни аналогии в своите изследвания и основният фокус в теорията ѝ е че се случват промени, които променят фокуса на децата от повърхностно към структурно сходство, което тя нарича „relational shift”. Според нея възрастните, но не и децата притежават предразположение да забелязват структурни прилики. Това е качествена промяна, която се случва благодарение на трупачо се знание за релациите в хода на развитието (Gentner, 1983).

Възгледът основан на знанието и превъзходство на релациите (relational primacy perspective) е предложен от Brown и доразвит от Goswami. Те разглеждат ролята на знанието в разсъжденията по аналогия и според тях дори когато не е налично повърхностно сходство между съпоставяните области децата се справят с разсъжденията по аналогия, , стига да имат устойчиво знание за обектите и релациите между тях. Те смятат, че дори възрастните са склонни да се позовават на повърхностно сходство, когато им липсва знание за съпоставяните области. Това, което се променя в разсъжденията по аналогия е нарастващата способност за разбиране на релациите, а не нарастващата способност да се правят аналогии. Разликата между индивидите на различна възраст се дължи на по-добро осмисляне, метаконцептуално разбиране и по-добри стратегии за учене (Brown, 1989; Goswami & Brown, 1990; Goswami, 1991).

Една от теориите известни като **теория за комплексността на Halford** (1987; 1993) разглежда логическото развитие като зависещо от способността да се правят нарастващо сложни аналогии. Той смята, че има определена последователност в развитието на децата, която е свързана с качествена промяна в обработката на релациите, като основна идея е, че процесите свързани с анализа и обработката на дадена информация се развиват и усъвършенстват с възрастта. Трупането на знания, повишаване скоростта на обработка на информацията и увеличаване обема на работната памет (РП), са взаимосвързани процеси, които се развиват с времето и позволяват ментални операции с по-сложни понятия. Halford смята, че за да се извърши аналогия е необходимо създаване на репрезентация, т.е. елементите да бъдат свързани със символи. Индивид, който не може да си представи релациите, не може да направи аналогия (Halford, 1987; 1993).

Противно на предположенията на Piaget, множество по-съвременни изследвания в областта показват наличие на способност за разсъждение по аналогия доста преди стадия на формалните операции. Данни с деца на възраст от 13 месеца до 7 – 8 г., показват не само, че те се справят с аналогии (Chen et. al., 1997; Brown, 1989; Goswami & Brown, 1989; 1990; Gentner, 1989), а и фактори, които биха могли да улеснят способността като например език (Gentner & Medina, 1997; Ratterman & Gentner, 1998; Loewenstein & Gentner, 2005), знание (Singer-Freeman, 2005), външни репрезентации на релациите (Mutafchieva & Kokinov, 2007a; 2007b; 2008; 2009).

ГЛАВА II. Теории за менталния свят (Theory of Mind, ToM)

Дефиниция на Теориите за менталния свят

Дефиницията на теориите за менталния свят (ToM) гласи, че това е способността, чрез която хората възприемат останалите като агенти, които имат намерение да направят нещо, имат желания и вярвания, притежават ум и ментален свят с определени съдържания и характеристики. Менталният свят на другите бива интерпретиран в термините на състояния, знания, намерения, вярвания, желания. В това разбиране се включва и идеята, че менталните състояния на другите може да се различават от собствените, а също и от действителността, т. нар. *погрешни вярвания* (Wellman, 1990). Има няколко основни видове задачи за измерване на способността при деца, но най-широко използваните са тестът за смяна на локализацията „Сали-Ан“ (Baron-Cohen et. al., 1985) и тестът за заблуждаващо съдържание „Смартис“ (Perner et. al., 1987). Според емпирични данни способността е рано развиваща се, в периода между 3 г. и 5 г. (Wellman et. al., 2001). Има различни предположения за нивата, през които преминава развитието на ToM, като едно от тях обяснява, че първоначално децата основават разбирането си за ума на другите на желания и своето собствено знание (около 2 – 3 г.). По същото време може да е налично и разбиране за истински вярвания, при които не съществува конфликт с реалността. В последствие, на около 4 годишна възраст се развива разбиране за погрешните вярвания на другите и е възможно преодоляването на конфликта между собственото знание, различното знание на друг човек и реалността (Wellman, 2002). Друг възглед предполага, че разбирането на погрешни вярвания най-напред преминава през разграничаване на собствената от чуждата перспектива, поставянето на мястото на другия в по-прости ситуации и едва след това коректно разбиране на менталния свят на другите (McHugh et. al., 2004).

Основни теоретични възгледи за развитието на ToM

Възгледът за репрезентационния ум предложен от Perner (1991) предполага, че с възрастта децата развиват все по-добри способности за изграждане и боравене с репрезентации. Според него първоначално те имат някаква способност за репрезентиране на света, но тя е силно ограничена само в един модел, който се променя, когато света за тях се променя. На около 4 г. се появява разбирането на менталните състояния като вярвания, желания, въображение, които са част от генералната способност за изграждане и разбиране на репрезентациите (Perner, 1991).

Теорията за развитието на теориите (ТТ) предполага, че малките деца имат рудиментарна наивна теория, на чиято база са склонни да си обясняват и предвиждат поведения (Wellman & Gopnik, 1992). Голяма промяна в тази психологическа теория се случва между 2 г. и 6 м. и 4 г., когато възгледите за менталния свят се променят. Двегодишните имат теория, която включва понятия за ментални състояния, най-вече основани на желания. В този период теорията все още е неправилна от гледна точка на възрастните, защото не включва вярвания. На около 3 г. децата се развива нерепрезентационен възглед за вярванията и разбират само аспекти от тях. На около 4 г. разпознават своята централна обяснителна теория и започват да разбират, че не

самият обективен физически свят определя поведението на агентите, а това което те мислят, т.е. тяхната репрезентация на света (Gopnik & Wellman, 1992; Gopnik & Wellman, 1994; Wellman, 2002).

Модуларната теория (Теория за менталните модули) е разработена от Leslie (1987), според който е наличен един или повече модули, отговарящи за репрезентациите и операциите свързани с менталните състояния. Модулите са вродени структури, които узряват или се появяват в пред-програмиран етап от развитието и не се придобиват чрез учене (Leslie, 1987; 1994; 2001). Ментализирането е част от генетичната предразположеност на човешкия вид и се ускорява от подходящи условия на средата. Според тази теория, играта „науж“, която възниква около 18 м. възраст (например децата използват банан вместо телефон) и способността за метарепрезентиране, имат връзка с развитието на ТоМ. Такъв тип игри са маркер за появата на умение за формиране на репрезентации и/или отношения между обекти, както и метарепрезентации (Leslie, 2001).

Симулационната теория гласи, че за да атрибуираме преживявания и ментални състояния на другите се изисква само процес на симулация. Когато мислим за ума на друг човек, ние поставяме себе си в неговата ситуацията, за което ни помагат въображението и преструването, както и преживяванията, които придобиваме чрез тях, какво ние самите бихме почувствали в подобна ситуация. Едва след това приписваме обратно симулирания опит върху човека отсреща (Gordon; 1986; Goldman, 1992; Harris, 1991).

Множество данни от изследвания показват сходни патерни на развитие на разбирането на погрешни вярвания, както и определят влияещи фактори като например езика (Milligan et. al., 2007), семейната среда (Bigelow et. al., 2004; Dunn et. al., 1991) и културата (Avis & Harris, 1991; Callaghan et. al., 2005).

ГЛАВА III. Връзка между разсъжденията по аналогия и теориите за менталния свят.

Съществуват няколко основни теоретични възгледа за връзка между разсъжденията по аналогия и ТоМ. Повечето от тях се основават на две от най-влиятелни предположения на Meltzoff (2002) за „аналогията като мен“ и **симулативният възглед за ранното социално познание** на Tomasello (1999).

Идеята на Meltzoff гласи, че имитацията осигурява на децата вродена основа за социално познание. Тя показва, че на някакво ниво кърмачетата могат да съпоставят действията на другите с действията на собственото си тяло. Когато имитират те свързват видимите телесни реакции с вътрешните усещания и състояния, които изпитват. Интерпретирайки действията на другите в термините на своите собствени преживявания задвижват огромен механизъм на развитие. Разпознаването на сходствата между мен и другите е началото на социалното познание, не краят му, а невро-когнитивният апарат на имитацията е в основата на емпатията и ТоМ. Meltzoff смята, че ние опознаваме умовете на другите чрез разбиране на действията им и използване на базисната „аналогия като мен“ (Meltzoff, 2002).

Tomasello твърди, че разбирането на намеренията се случва по подобен начин на „аналогията като мен”, но най-наред преминава през разбирането и опознаването на собствените намерения и себе си като агент имащ намерения. Знанието на децата за собственото им поведение е определящо за нивото, в което разбират другите. Базисните способности, определящи разбирането на намеренията и зрелите теории за ума, са споделеното внимание и разбирането на агентството. Кърмачетата започват да се ангажират в игри със споделено внимание именно когато започнат да гледат на другите около себе си като на агенти, които имат намерения. Веднъж достигнали до разграничаване на своето поведение, те вече са способни да съпоставят ситуации и да влизат в реципрочни взаимодействия. На по-късен етап от развитието, разбирането на другите в термините на намерения, желания, вярвания, са основани на собствените взаимодействия с обкръжаващата среда (Tomasello, 1995).

По-стара идея на Barnes и Thagard (1997) предлага базисни механизми основаващи ТоМ, които са общовалидни за хората, извън културата и други фактори. Те говорят за принципен механизъм, по който ние хората изпитваме емпатия по аналогия (Barnes & Thagard, 1997). Има и други по-съвременни възгледи, допълващи идеята, че развитието на ТоМ и социалното познание се основават на аналогични разсъждения имеханизми. Те се опитват да обяснят универсалността на процесите съставляващи аналогичното мислене и дават предположения за общ за когнитивната ни система начин на учене и развитие на способностите. Например Baldwin (2002) обяснява наличието на универсална вродена способност за извличане на структурна информация в социалния свят, а Bach (2014) развива теория за структурно съпоставяне в теориите за менталния свят (Baldwin, 2002; Bach, 2014).

Освен от теоретични предположения, разсъжденията по аналогия и ТоМ биват обединени и от общи влияещи фактори. В прекия интерес на дисертацията са екзекутивните функции (ЕФ) и по-конкретно уменията за потискане и работната памет (РП), като влияещи върху всяка от способностите поотделно. Има две независими линии на изследвания, които проследяват тези взаимовръзки и са обединени от нашите изследвания.

ГЛАВА IV. Екзекутивните функции (ЕФ) като фактор, който повлиява способността за разсъждение по аналогия и ТоМ

Емпирични доказателства за връзка между аналогии и ЕФ

В рамките на теорията за когнитивната комплексност и контрол (Zelazo & Frey, 1998) съществува предположение, че способността за разсъждение по аналогия е основана на ЕФ. Тук основна функция имат инхибиторните умения, тъй като първият възможен отговор, който ни идва на ум е асоциативен и не е релевантен аналогичен отговор. Поради тази причина е необходимо потискане на асоциацията, за да се направи вярно разсъждение. Zelazo и Frey (1998) смятат, че на 3 г. инхибиторните механизми не са добре развити и поради тази причина се появяват систематични идентични грешки. Друга трудност за малките деца около 3 г. е свързана с манипулирането и превключването между релациите, тъй като капацитетът на работната им памет е ограничен (Zelazo & Frey, 1998). Благодарение на развитието на

потискането и РП се развива способността за използване на правила от по-висок ред, които включват разбиране на системите от правила, основни за аналозиите (Zelazo & Müller, 2002).

Според изследователски данни разсъжденията по аналогия зависят от егзекутивните ограничения, характерни за всяка възраст (Richland et. al., 2006). Thibaut et. al. правят няколко изследвания, откривайки, че основните затруднения на по-малките деца при решаване на задачи по аналогия са свързани с потискането (Thibaut et. al., 2010a). Основните изводи са, че промените, настъпващи в аналогичното мислене с възрастта зависят от взаимодействието между нарастващото знание, обемът на работната памет и инхибиторния контрол (Thibaut et. al., 2010b; 2011b). Според други данни, целият процес по извършването на аналогия зависи от РП. Репрезентирането на базата и целта, както и същевременното съпоставяне на елементите между тях, за да се извърши аналогия, е сложен процес, който изисква основно участие на РП (Morrison, 2005; Morrison et. al., 2001).

Емпирични доказателства за връзка между ТоМ и ЕФ

Има няколко възгледа, които се опитват да обяснява как погрешните вярвания са свързани с ЕФ. *Възгледът за изразяването (expression account)* твърди, че децата притежават знание за менталния свят, но изпитват трудности да го изразят поради егзекутивни ограничения (Carlson et. al., 1998). *Възгледът за появата (emergence account)* определя ЕФ като предпоставка за появата на разбирането на погрешните вярвания (Carlson & Moses, 2004). *Метарепрезентационен възглед*, точно обратно определя, че развитието на ТоМ е предпоставка за развитието на ЕФ (Perner & Lang, 2000). Връзка между ТоМ и ЕФ е разгледана и в термините на теорията за когнитивната комплексност и контрол, според която задачите за погрешни вярвания и задачите за ЕФ споделят идентично ниво на сложност (Zelazo & Frey, 1998).

Мета-анализ, който изследва връзката между ЕФ и ТоМ и е осъществен върху 102 изследвания в областта с 9994 деца между 3 г. и 6 г. от 15 държави. Основният резултат е наличието на средна сила на корелационната връзка ($r=0,4$), която не се променя дори след като е осъществен контрол за възраст, пол, вербални способности и култура. Отделен анализ на 10 лонгитюдни изследвания категорично показва, че ЕФ предсказват нивото на разбиране на погрешните вярвания (Devine & Hughes, 2014). В рамките на същия мета-анализ става ясно, че за години назад в областта има едно изследване, в което е използвано обучение в ЕФ с проследен ефект върху разбиране на погрешни вярвания. Според резултатите децата на около 4 г. значимо повишават успеха си в задачи за погрешни вярвания след кратко обучение със задачи за сортиране на карти (използвани при обучението в потискане) в сравнение с група, в която обучението е било с други задачи за погрешни вярвания (Kloo & Perner, 2003).

В областта на разсъжденията по аналогия в детска възраст, публикувани изследвания с обученията в ЕФ не се откриват. Фокусът на настоящата дисертация е именно как и дали обученията в потискане и работна памет повлияват разсъжденията по аналогия и разбирането на погрешни вярвания. Основният изследователски въпрос е свързан с възможността тези два компонента на ЕФ да са свързващият фактор между изследваните способности.

ГЛАВА V. Експериментални изследвания

Експеримент 1: Има ли връзка между способността за разсъждение по аналогия и теориите за менталния свят?

Цели

Целта на експеримент 1 е да провери налична ли е връзка между способността за разсъждение по аналогия и теориите за менталния свят при децата.

Дизайн

Експеримент 1 представлява корелационно изследване. Има две измервания за всяко дете с два различни теста – за аналогии и за погрешни вярвания, а сравнението е вътреиндивидно. Сравняват се постигнатите резултатите от задачите по аналогия и задачите за погрешни вярвания.

Зависимата променлива са постиженията на участниците в двата теста, през които преминават.

Първо измерване с тест за аналогии – има общо 10 на брой задачи. Целта е да бъде тествана способността на децата за решаване на задачи по аналогия.

Второ измерване с тест за погрешни вярвания – съставен е от четири задачи за проверка на способността за разбиране на погрешни вярвания.

Хипотеза

Хипотезата е, че съществува взаимна зависимост (корелационна връзка) между способността на 4 годишните деца да правят аналогии и способността им да решават задачи за погрешни вярвания.

Стимули в теста за аналогии

Тестът за аналогии в тази процедура се състои от общо 10 айтема, от които 3 са за решаване на проблеми по аналогия и 7 са класически аналогии. Седемте класически аналогии представляват цветни, ламинирани картини, формат А4 (А:В::С:D, например *кола:път::самолет:? и алтернативите за отговор са: вертолет, хвърчило, влакови релси, небе*). Задачите са с различна трудност, която е контролирана според броя на алтернативите за отговор (може да са 4 или 5), както и според сложността на релациите между предпоставките. Трите задачи за решаване на проблеми по аналогия са от типа на популярната задача на Holyoak et. al. (1984) за Духа и вълшебното килимче, която е използвана в настоящия тест, а другите две задачи са за маймунката Кики, която не може да достигне ябълка и за герои от приказката за мечо Пух, които се опитват да преминат през река. Във всяка от задачите базата се илюстрира с 4 картини, след което участникът трябва да реши проблем с реални предмети в рамките на 3 опита.

Стимули в теста за погрешни вярвания

Тестът за погрешни вярвания в това изследване е съставен от общо 4 айтема. Три от тях са задачи за погрешни вярвания и една е с истинско вярване. Всички айтеми в този тест са авторски, като на децата се разказва кратка история, разигравана на

сценотест (подобно на куклен театър) с разнообразни играчки от различни области на познание – животни, насекоми, кукли, неодушевени предмети; контейнерите, в които се сменят различни обекти са кугии или торби.

Процедура

Всеки от участниците преминава през две измервания с тест за аналогии и тест за погрешни вярвания в различни дни. Сесиите се провеждат индивидуално и независимо една от друга, в рамките на около 20 мин. Всеки тип задачи участващи в двата теста се подават на децата в рандомизиран ред. При класическите аналогии се редуват айтем с 4 и с 5 алтернативи, при проблемите задачите се подават всеки път в различен ред и при задачите за погрешни вярвания също, като там се променя и задачата за истинско вярване (тя не е една и съща за всеки участник).

Пример за инструкция за класическите аналогии е: *„Виж, на тази рисунка има кола и улица (експериментаторът посочва всяка от картините). Отдолу има самолет и нещо, което липсва. Тук отдолу има вертолет, хвърчило, релси и небе. Покажи ми, моля те, какво липсва ето тук (експериментаторът сочи празното място до предпоставка С). Кое е подходящо за самолета, така както улицата е подходяща за колата?“*.

Пример за инструкция в решаване на проблем по аналогия, в който показвайки всяка картина от базата експериментаторът разказва: (Картина 1): *„Имало едно време една много хитра маймунка. Тя се казвала Кики.“*; (Картина 2): *„Един ден Кики се разхождала в гората и видяла ябълка зад един камък. Приискало ѝ се да я вземе и да я хапне. Но Кики имала проблем. Тя не можела да достигне ябълката, защото била много далече. Огледала се около себе си и видяла 2 пръчки.“*; (Картина 3): *„Седнала да помисли. Мислила си, че ако вземе само една пръчка, тя е много къса и с нея пак няма да може да достигне ябълката. Обаче, ако вземе 2 пръчки и ги завърже с въженице една за друга, ще има нова по-дълга пръчка.“*; (Картина 4): *„Това се оказало страхотна идея! Кики взела двете пръчки и ги завързала една за друга с въженицето, което винаги носела в джоба си. Новата пръчка била по-дълга и по-удобна, и маймунката успяла с нея да достигне ябълката и да я дотъркаля до себе си.“*; (Картина 5): *„Взела ябълката и продължила пътя си, доволна и усмихната, че ще може да си я хапне.“*

След като историята е приключила се представя целевата задача, за решението на която всяко дете разполага с 3 опита. В нея се изисква участникът да бутне кубче, което е далеч от него в края на масата. Предметите се поставят пред детето на масата (в случая те са: кубче, три химикала, тиксо, гъба, линия). Инструкцията е: *„Моля те, измисли колкото можеш повече начини, така че като си помагаш с тези предмети (експериментаторът сочи на детето обектите на масата) да блъснеш кубчето от масата.“*

Общата структура на задачите за погрешни вярвания е такава, че винаги има двама герои (този, който заблуждава и протагонистът, чието е вярването) и един празен контейнер например торба. Героят, който заблуждава слага предмет в торбата, след което, докато протагонистът отсъства, предмета от торбата бива заменен с друг. Пример за инструкция в задача за погрешно вярване, докато експериментаторът

разказва, играейки с куклите, е: „Вървяла си Мецана и носела кофичка с мед. Стигнала до една къща и помолила стопанина да я пусне вътре. Той я пуснал да влезе. Когато Мецана влязла, изпуснала кофичката и медът се разлял. Тя много се разсърдила и каза:

- Стопанино, медът ми се разля! Искам си го! Дай ми за него дъщеря си!
- Ами, да ти я дам, Мецано, но къде ще я сложиш?
- Ами, ето тук има една празна торба. Вземи торбата и в нея сложи дъщеря си. Стопанинът взел момичето си и го сложил в торбата.

Следва контролен въпрос от експериментатора: „Какво има в торбата?“

Продължава да разказва: „Тогаво стопанинът изпратил Мецана да отиде на двора за малко. Тя излязла.(мечката излиза от сцената) През това време той мислил и решил, че няма как да остави детенцето си в торбата. Докато Мецана я нямало, той извадил момичето си от торбата. Извикал кучето, сложил него в торбата и я завързал.“. Експериментаторът отново задава контролен въпрос: „Какво има в торбата (сега)?“ и още един: „Какво имаше в торбата в началото на историята?“. Разказът продължава: „И ето, че Мецана се върнала. (мечката се връща обратно в сцената) Влязла вътре, грабнала торбата, тръгнала по пътя си и каза: „Хайде сега, момиче, изпей ми една песен...“. Експериментаторът задава тестовия въпрос: „Ако сега аз попитам Мецана какво има в торбата, тя какво ще ми каже?“.

Структурата на задачата за истинско вярване е същата с единствената разликата, че протагонистът (в използвания пример това е мечката) присъства на смяната.

Участници

В експеримент 1 взеха участие 39 деца, 20 момичета и 19 момчета. Средната възраст на изследваните лица е 54 месеца (4 г. и 6 м.) в диапазона между 48 месеца и 59 месеца, 2-ра група в масови детски градини в София. Всяко от децата премина през двата теста в различни дни.

Резултати и дискусия

Резултатите са обработени със статистическа програма за обработка на данни SPSS. Беше направен корелационен анализ. В Таблица 1 са представени описателните статистики на децата от двете измервания.

<i>Тест</i>	<i>Макс. стойност</i>	<i>Ср. стойност</i>	<i>Ст. отклонение</i>
<i>Аналогии – общо 10 задачи</i>	10	5,21	2,46
<i>а) класически – 7 задачи</i>	7	4,41	1,55
<i>б) проблеми – 3 задачи</i>	3	1,64	1,10
<i>Погрешни вярвания – 3 задачи</i>	3	1,03	1,31

Таблица 1. Описателни статистики в експеримент 1.

Резултатите на децата в теста за погрешни вярвания са ниски, те решават вярно средно 1 от 3 задачи, което прави възможно верните отговори да са резултат на случайност. Същото се потвърждава и от процентното разпределение, което показва, че на тестовият въпрос „Ако сега попитам ... какво има в торбата, той/тя какво ще

ми каже?“ 56,4 % (22 деца) не са отговорили вярно на нито една задача и само 25,6 % (10 деца) са отговорили вярно и на 3-те задачи.

В задачите за решаване на проблеми по аналогия има безброй възможни варианти за решение, заради същността на задачата. В айтемите, които са част от описания тест аналогичният отговор е един и детето получава точка, ако успее да го генерира в рамките на 3 опита. Участниците решават приблизително задача и половина от този тип. Решилите вярно 2 проблема са 41% (16 деца) и 23,1% (9 деца) са решили вярно 3 проблема. Останалите 14 деца или 35,9% са решили 0 или 1 една задача.

При класическите аналогии средният резултат на децата е висок. За този тип задачи има две нива на случайния отговор, поради факта, че 4 от айтемите са с 4 алтернативи за отговор (ниво на шанса $4:4=1$) и 3 айтема са с 5 алтернативи ($5:3=0,6$ ниво на шанса). Децата не само достигат, но и се справят значимо над шанса и в двата варианта на задачите – за айтемите с 4 алтернативи $t(38)=18,520$, $p<0,001$ и за айтемите с 5 алтернативи, $t(38)=9,99$, $p<0,001$. Вярно решили общо между 4 и 6 задачи са 66,6% (26 деца).

В Таблица 2 са представени резултатите от корелационните анализи в експеримент 1, които проследяват дали представянето на участниците в теста за аналогии и теста за погрешни вярвания е взаимносвързано.

		<i>Аналогии – общо 10 задачи</i>	<i>Класически – 7 задачи</i>	<i>Проблеми – 3 задачи</i>
<i>Погрешни вярвания – 3 задачи</i>	Корелационен коэффициент <i>r</i>	0,589**	0,387	0,645**
	Ниво на значимост <i>p</i>	0,008	0,102	0,003

Таблица 2. Корелационен анализ върху постиженията на всички деца от двете измервания с тест за аналогии и тест за погрешни вярвания.

Резултатите от корелационния анализ показват значима положителна корелация ($r=0,589^{**}$) между постиженията на децата в двете измервания с тест за аналогии и тест за погрешни вярвания. Вижда се, че значимостта на взаимовръзката между двете променливи се дължи на връзката между задачите за решаване на проблеми по аналогия и задачите за погрешни вярвания ($r=0,645^{**}$). Този резултат показва, че двете способности се променят в една и съща посока, т.е. ако едната нараства, предполагаме, че и другата нараства. Значима корелационна връзка между успеха в класическите аналогии и погрешните вярвания не се наблюдава. Резултатите свидетелстват в подкрепа на хипотезата на настоящото изследване, а именно че съществува връзка между способността за разсъждение по аналогия и разбирането на погрешни вярвания. Връзката е конкретно между разбиране на погрешни вярвания и проблемни аналогии, което не е лишено от логика, тъй като и двете задачи изискват решаване на проблеми. Бихме могли да очакваме, че са близки като тип разсъждение, макар и да нямат обща структура. Подобни предишни резултати в литературата не се откриват.

Експеримент 2: Влияе ли обучението в екзекутивни функции върху способността на децата да правят аналогии и да разбират погрешни вярвания?

След като се установи значима корелационна връзка между способността за разсъждение по аналогия и разбирането на погрешни вярвания, следваща предварително планирана стъпка е проверката на възможността екзекутивните функции да са свързващият фактор.

Цели

- Да провери дали способността за разсъждение по аналогия и разбирането на погрешни вярвания са свързани по между си посредством ЕФ.
- Да провери конкретно влияние на обучението в два различни компонента (умения за потискане и работна памет) на ЕФ върху разсъжденията по аналогия и разбирането на погрешни вярвания.
Да провери ефект на обучението и връзките между изследваните способности върху едни и същи задачи.

Дизайн

Дизайнът е смесен, с три нива на независимата променлива, според вида на обучението във всяка група:

- *Между-групов фактор* – вид на обучението
 - *Експериментална група потискане (ЕГ потискане)* – с обучение в умения за потискане
 - *Експериментална група работна памет (ЕГ РП)* – с обучение за увеличаване обема на работната памет
 - *Контролна група (КГ)* – с обучение със задачи за съхранение

Всяко от обученията е с продължителност 7 дни, по 25 минути всеки ден, индивидуална работа с дете.

- *Вътреиндивиден фактор* – разликата в успеха между пред-тест и пост-тест:
 - върху задачи за погрешни вярвания;
 - върху задачи за аналогии.

Двете измерванията с пред и пост-тест за погрешни вярвания се осъществяват на базата на 4 задачи (три задачи за погрешни вярвания и една с истинско вярване); измерва се първоначалният успех в решаване на задачи за погрешни вярвания и успехът след преминаване на съответното обучение във всяка група.

Двете измерванията с пред и пост-тест за аналогии са на базата на общо 10 задачи – класически и задачи за решаване на проблеми по аналогия; проследява се разликата между входното ниво на децата и успехът им след съответното обучение в различните групи.

Независима променлива (НП) – вида на обучителната програма:

- Обучение в потискане;
- Обучение за увеличаване обема на работната памет;
- Обучение в разбиране на съхранение.

Зависими променливи (ЗП):

- постиженията на децата в пред-тест и пост-тест за аналогии;
- постиженията на децата в пред-тест и пост-тест за погрешни вярвания.

Отделно от това, има и друга ЗП – разликата в успеха в самите обучения (за потискане, РП и съхранение), от първи и последен ден.

Хипотези

Хипотеза 1: Способността за разсъждение по аналогия и теориите за менталния свят имат корелационна връзка и фактор, от който се повлияват са екзекутивните функции.

Хипотеза 2: Обучението със задачи за потискане ще повиши способността на децата да правят аналогии и да решават задачи за погрешни вярвания.

Хипотеза 3: Подпомагането на работната памет чрез обучение ще повиши способността на децата да правят аналогии и да решават задачи за погрешни вярвания.

Хипотеза 4: Не се очакват повишения в контролната група, където обучението е със задачи за съхранение.

Стимули в теста за аналогии

Тестът за аналогии е същият, както в експеримент 1, състои се от общо 10 айтема – 3 за решаване на проблеми по аналогия и 7 класически задачи. Има нанесени промени, след осъществен айтем анализ, но отново 4 от задачите са с 4 алтернативи за отговор и 3 са с 5 алтернативи (пример за класическа аналогия е даден на Фиг. 1 А). Трите задачи за решаване на проблеми по аналогия в това изследване като съдържание са същите, както в експеримент 1. Разликата е само в стимулите - картините от базата са други, рисувани на ръка (пример за ключова картина от базата, в която е намерено решение на проблема е дадена на Фиг. 1 Б) и съвкупностите за решаване на целевите задачи са напълно нови



Фигура 1. Примери за задачите използвани в теста за аналогии в експеримент 2. Пример А е за класическа аналогия, пример Б е за част от базата в една от проблемните аналогии.

Стимули в теста за погрешни вярвания

Задачите за погрешни вярвания в това изследване са общо 8 на брой (4 истории, всяка във вариант с истинско и погрешно вярване). Айтемите в този тест претърпяха сериозна промяна, в сравнение в експеримент 1. Историите бяха опростени, така че да

е налична по-малко и по-конкретна информация. Има само двама герои – заблуждаващият и протагонистът, който бива заблуден, а обектите, които се сменят в празните контейнери са неодушевени. Всички задачи бяха заснети на кратки видеа, представляващи двойки от една и съща история, заснети с погрешно и истинско вярване, така че да позволяват рандомизиране по време на процедурата. Всяка задача е от различна област (животни, хора, т.н.) и записите са с продължителност от около 1 мин. и 10 сек. Снимка от един от записите е представен на Фиг. 2.



Фигура 2. Снимка от задача за погрешно вярване заснета на видео, на която се вижда как джуджето слага книга в празна торба. В следващ момент от историята книгата бива заменена със зар.

Процедура за пред-тест и пост-тест

В настоящата процедура, децата преминават през няколко измервания, като по време на пред-тест фазата, за всеки участник има две измервания пред-тест за аналогии и пред-тест за погрешни вярвания. Измерванията се провеждат в различни дни, в индивидуални сесии в рамките на около 20 мин. След приключване на пред-тест фазата, всяко дете бива разпределено на случаен принцип в някоя от трите групи (ЕГ потискане, ЕГ РП или КГ), където в продължение на 7 дни бива обучавано в съответна способност. Пост-тест фазата започва след приключване на обучителната фаза и преминава по същия начин, както пред-теста, като се използват същите задачи. Процедурата на изследването е двойно сляпа. По време на пред-тест и пост-тест фазите децата не получават обратна връзка за това как се справят. Обратна връзка децата получават единствено по време на обученията. Всички задачи, независимо от коя фаза на процедурата са, се изпълняват от участниците в рандомизиран ред.

Инструкциите за класическите аналогии е същата, както описаната в експеримент 1. Като съдържание историите и инструкции в задачите за решаване на проблеми по аналогия също са запазени същите, както в експеримент 1. Променени са само техните стимули за базите и целевите задачи. Друга промяна в експеримент 2 е, че ключовият момент от историята в базата се оставя видима близо до детето, но без да бъде експлицитно подсещано да я поглежда.

По време на тестиранията с погрешни вярвания децата гледат записите с историите, като на местата, на които трябва да има контролни въпроси записът се спира и експериментаторът ги задава. В общия бал от този тест влиза само резултатът получен от задачите с погрешни вярвания, т.е. максималният резултат е 3. Задачата с

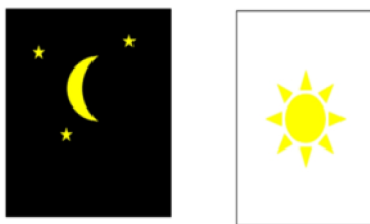
истинско вярване се използва за филтри контрола за внимание от страна на децата. Процедурата започва като експериментаторът сяда до детето и пуска всеки запис на преносим компютър. Заснетите истории се разказват от един и същи женски глас (актриса). Всички истории са с еднаква структура, но героите и обектите са от различни области на познание. Пример за една от историите е: *„Това е Джуджето. Дошла един ден Принцесата в дома на Джуджето и поискала то да ѝ даде книжка. Намерило един празен чувал и сложило книжката.“* Експериментаторът спира записа и задава въпрос: *„Какво има в чувала?“* (паметов контролен въпрос). Историята продължава: *„Тогаво Джуджето изпратило Принцесата да излезе за малко навън и тя излязла. Докато Принцесата я нямало, Джуджето бързо отворило чувала, извадило книжката и вместо нея сложило вътре зар.“* Записът спира и следват два контролни въпроса: *„Какво има в чувала (сега)?“* и *„Какво имаше в чувала в началото на историята?“*. Видеото продължава с финалната сцена: *„И ето, че Принцесата се върнала.“* Тестовият въпрос е: *„Какво има в чувала според Принцесата?“*. За да отговори вярно детето трябва да каже, че в торбата има книга. Има допълнителен въпрос, който експериментаторът задава: *„Принцесата видя ли, че Джуджето извади книжката от чувала и сложи вътре зар?“*. Независимо какъв е отговорът на детето, експериментаторът отново задава тестовият въпрос: *„Какво има в чувала според Принцесата?“*. В протоколната бланка се регистрират и двата отговора на тестовия въпрос, но в резултата се зачита само първия.

Обучителна фаза

Обучителната фаза започва на следващия ден, след като са приключили пред-тестовите. По време на всяко обучение с децата се работи индивидуално 7 дни, по 25 мин. на ден като задачите са с нарастваща трудност, т.е. в последните дни обучителните упражнения във всяка група са по-трудни в сравнение с тези от първите дни. Всички програми са активни, дори обучението за съхранение в КГ и децата участват със собствена активност еднакво в решението на задачите, а не просто гледат и отговарят на въпроси. След изпълнението на всяка задача децата получават обратна връзка как са се справили, независимо дали дават верен или грешен отговор.

Стимули за обучението в умения за потискане

Цялата батерия от задачи включени в обучението за потискане е съставена от 8 задачи, всяка от които би могла да се осъществи по много начини, в зависимост от подадената към детето инструкция. Задачите са стандартни, които обикновено се използват за измерване на способността за потискане при децата. Айтемите са ранжирани по трудност и попадат основно в две категории: А) задачи за сортиране на карти от типа Струп - 6 на брой, всяка съставена от по 16 ламинирани цветни карти (Фиг. 3); Б) задачи за моторно изпълнение, за които не е необходим стимулен материал, тъй като се изпълняват с ръце, крака и собствена физическа активност.



Фигура 3. Пример за комплект карти от задача в обучението за умения в потискане.

Процедура

Обучителната програма за умения в потискане е създадена, за да развива способността на децата да потискат първият очевиден и импулсивен отговор, който не винаги е верен и релевантен на ситуацията. Процедурата във всеки един от седемте дни на обучението се извършва по сходен начин като в рамките на 25 мин., детето прави заедно с експериментатора различни упражнения за потискане. През първите дни, задачите са по-лесни и постепенно стават по-трудни в последните дни. За примерът показан на Фиг. 3 с картите с луна и слънце, инструкцията към детето е: *„Виж, ще ти покажа, картите, които носят днес”* (показва по една карта с нарисувана луна и слънце). *„На тази карта е нарисувана луна, а на тази карта е нарисувано слънце. Сега ще играем на една игра, която се казва „ден и нощ“. В играта трябва да подредим тези карти на различни места, но има едно правило и то е, че на луната ще казваш „ден”, а на слънцето „нощ”* (заимствана от Diamond, 2002a). При по-сложните задачи за сортиране на карти, нарисуваните обекти се различават по два признака, например цвят и размер, или размер и форма. При тях децата трябва да сортират в две кутии със залепени различни герои, като правилото се сменя няколко пъти.

Задачите за моторно изпълнение, са много забавни за децата. Те представляват кратки игри за изпълнение с ръце или крака, пример за инструкция е: *„Ще играем на една игра. Виж как тропам по масата. Правилото на нашата игра е такова: ако аз тропна веднъж, ти тропаш два пъти. Ако аз тропна два пъти, ти тропаш веднъж. Хайде да опитаме.”*

Стимули за обучението в умения за потискане

Задачите, включени в обучението за подпомагане и увеличаване обема на РП са разделени в две категории: А) задачи за визуално-пространствен скицник (рисувани на ръка картини с изобразени различни обекти в даден контекст (Фиг. 4), за които се задават въпроси; Corsi Block test (Vandierendonck et.al., 2004), който беше пригоден за деца; Counting span task (Casey et. al., 1982, цит. по Barrouillet & Camos, 2014), отново във вариант за деца; паметови игри с комплекти от 4 или 6 двойки карти с плодове и зеленчуци, или животни); Б) задачи за фонологичен кръг – представляват записи с информация за възпроизвеждане в различна последователност, представляват списъци съставени от 3 или 4 думи, които са в различни категории (животни; цифри; предмети; цветове). Айтемите са с нарастваща трудност и в последните дни на обучението децата решават най-трудните задачи.

Има още 10 допълнителни задачи от двете категории, които са по-трудни и се използват за тестиране на работната памет преди започване и след приключване на обучението, с цел проследяване развитието ѝ в рамките на обучителната програма.



Фигура 4. Пример за айтем включен в задачите за визуално-пространствен скицник, използван в обучението за работна памет.

Процедура

Във всеки ден от обучението в рамките на 25 мин. индивидуална работа, децата правят упражнения, както за развитие на визуално-пространствен скицник, така и за фонологичен кръг. Обучението следва стриктна структура и всеки ден визуалните и слухови задачи са комбинирани по сходна трудност. В аудио записите в задачите за фонологичен кръг женски глас произнася през равен интервал различен брой думи. По-лесните задачи през първите дни записите са съставени от по три думи, по-трудните са с 4 думи. За всяка задача от детето се изисква възпроизвеждане в различна последователност: А) в свободна последователност; Б) в същата, в която думите са чути; В) в обратна последователност; Г) да подреди думите по различен признак (например животните от най-малкото към най-голямото). Примерна инструкция за задача от първите дни е: „Днес с теб ще играем на една много интересна игра. След малко ще ти пусна записи, на които ще чуеш различни думи. Днес тези думи ще бъдат животни, които ти трябва добре да запомниш. Хайде чуи ги!“ (пуска се запис, на който животните са: куче, жаба, крава) „Чу ли как някой е разбъркал животните? Ние с теб трябва да ги подредим. Трябва да сложим първо най-голямото, после средното и най-накрая най-малкото. Хайде пробвай сега да ги подредиш.“

Задачите за визуално-пространствен скицник също са разпределени в дните според трудността. Пример за по-лесна задача е показан на Фиг. 4, в която децата разполагат с 30 секунди, за да разгледа картината, след което експериментаторът я взима и задава въпроси от типа на: „Колко патета има на картината, която вижда?“

Стимули за обучението в съхранение

Стимулите в обучението за разбиране на съхранение са реални предмети, с които децата играят. Идеята за тези задачи идва от класическите задачи на Piaget (Elkind, 1967). Задачите са доста разнообразни като всяка от тях е свързана с различни

характеристики и свойства на обектите (Фиг. 5): за съхранение на брой (има по две абсолютно еднакви съвкупности от по 6 обекта монети, топчета, кламери); за съхранение в пространството (всяка от двете съвкупности се състои от дървени кубчета; две рисунки на крава на бял лист и към всеки лист има изрязани по 8 квадратчета от дебел, релефен картон със зелен цвят); за съхранение на количество (две еднакви прозрачни чаши, пластмасова купа и вода или сок); за съхранение на обем (две еднакви по размер топки пластилин); за съхранение на дължина (две еднакво дълги клечки или сламки).



Фигура 5. Снимка на част от стимулите използвани в обучението за разбиране на съхранение.

Процедура

Обучението за съхранение се използва в контролната група и целта му е да има относително същата активност на децата, както по време на обученията в експерименталните групи. Предполага се, че тази способност не повлиява разсъжденията по аналогия и разбирането на погрешни вярвания. Участниците участват активно и играят със стимулите към задачите, обучението е структурирано по същите критерии, както останалите – трае 7 дни, продължителността всеки ден е 25 мин., в които се работи индивидуално в тиха стая без външни хора и разсейващи фактори. Всички задачи се изпълняват по сходна процедура, като за всяка задача има две равни съвкупности, едната от които бива трансформирана. Пример за инструкция за една от задачите показани на Фиг. 5 с монетите е: експериментаторът подрежда монетите в две еднакви прави линии, обяснява на детето какви са съответните обекти и пита: „*Еднакъв брой кламери ли има във всеки ред?*”. След като изчака отговорът, трансформира пред участника едната линия монети, като ги раздалечава: „*Сега, еднакъв брой кламери ли има във всеки ред или в единия има повече?*”. Независимо дали отговорът е верен или грешен, следва обратна връзка. В случай на верен отговор, следва поощрение и обяснение защо отговорът е верен. При грешен отговор, експериментаторът помага с въпроси и обяснява на детето логиката.

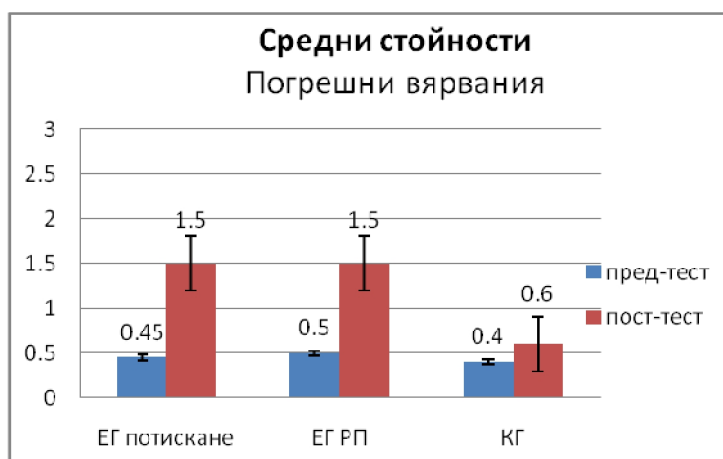
Участници

В експеримент 2 финалната извадка е от 58 участници със средна възраст 54 месеца (в диапазона от 48 м. до 59 м. или 4 г. до 4 г. и 11 м.). Децата са изследвани с разрешение от родителите и директорите на съответните детски заведения, като 20 деца формират ЕГ потискане, 18 – ЕГ РП и 20 деца са част от КГ със съхранение.

Децата са балансирани по пол – 31 момичета и 27 момчета, разпределени относително по равно в групите.

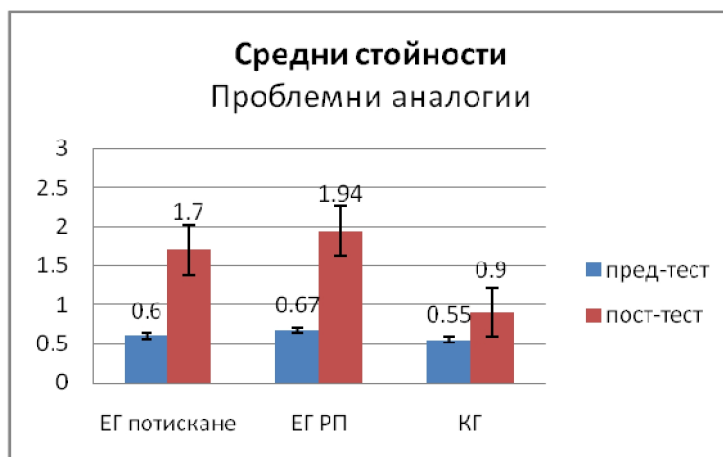
Резултати и дискусия

Резултатите в изследването са обработени с програма за статистическа обработка на данни SPSS, като за основните анализи е използван дисперсионен анализ Repeated measures. Резултатите са представени отделно за различните типове задачи (Фиг. 6 касае задачите за погрешни вярвания; Фиг. 7 – задачи за решаване на проблеми по аналогия и Фиг. 8 – класически аналогии).



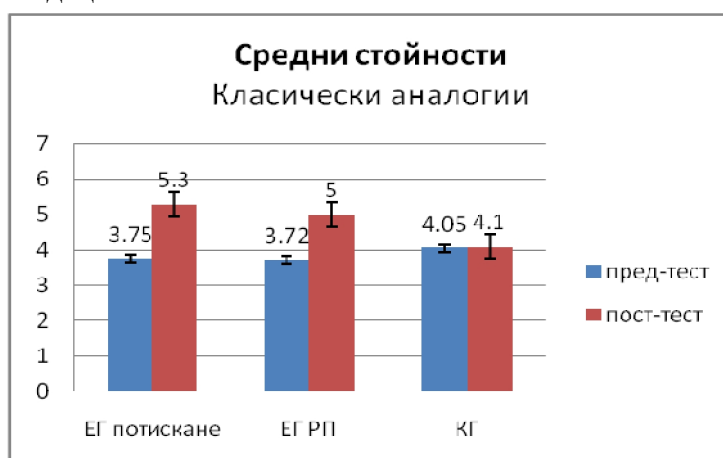
Фигура 6. Резултати за пред-тест и пост-тест за погрешни вярвания в трите групи на експеримент 2.

Открива се главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;55)=3,605$, $p=0,034$, както и ефект на вътреиндивидния фактор, $F(1;55)=18,237$, $p<0,001$. Интеракцията между променливите е с маргинална значимост, $F(2;55)=2,513$, $p=0,090$. От вътреиндивидните сравнения между пред и пост-тест във всяка група става ясно, че повишения има само в експерименталните групи, но не и в контролната: EG потискане, $F(1;19)=18,255$, $p<0,001$; пред и пост-тест в EG РП, $F(1;17)=7,650$, $p=0,013$; КГ, $F(1;19)=0,432$, $p=0,519$. Между-груповите разлики изразени в сила на ефекта показват, че по време на пред-тест групите не се различават: EG потискане и КГ – $ES=0,07$; EG РП и КГ – $ES=0,14$; двете експериментални групи – $ES=0,06$; разликата не е значима ($p=0,918$). Докато в пост-тест експерименталните групи се различават от контролната с високи сили на ефекта, но не и помежду си: EG потискане и КГ – $ES=0,86$ ($p=0,012$); EG РП и КГ – $ES=0,84$ ($p=0,015$); двете експериментални групи – $ES=0$ ($p=1$). Може да се направи обобщение, че за този тип задачи разликите, значимите повишения в резултатите са в двете експериментални групи с обучения в потискане и работа памет, както и че между-групово същите две групи за значимо по-добри от КГ в пост-тест, след като всички са с равно входно ниво.



Фигура 7. Резултати за пред-тест и пост-тест за проблемни аналогии в трите групи на експеримент 2.

Резултатите показват главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;55)=5,1$, $p=0,009$, както и ефект на вътреиндивидния фактор, $F(1;55)=62,7$, $p<0,001$, има и интеракция между променливите, $F(2;55)=6,17$, $p=0,004$. От вътреиндивидните сравнения между пред и пост-тест във всяка група става ясно, че отново повишения има само в експерименталните групи, но не и в контролната: EG потискане, $F(1;19)=29,1$, $p<0,001$; пред и пост-тест в EG РП, $F(1;17)=32$, $p<0,001$; КГ, $F(1;19)=4,41$, $p=0,083$. Между-груповите разлики изразени в сила на ефекта показват, че по време на пред-тест групите не се различават: EG потискане и КГ – $ES=0,07$; EG РП и КГ – $ES=0,17$; двете експериментални групи – $ES=0,02$; разликата не е значима ($p=0,861$). Докато в пост-тест експерименталните групи се различават от контролната с високи сили на ефекта, но не и помежду си: EG потискане и КГ – $ES=1(p=0,02)$; EG РП и КГ – $ES=1,3$ ($p<0,001$); двете експериментални групи – $ES=0,3$ ($p=0,35$). Заключениета, които могат да се направят за проблемните аналогии са подобни на тези за погрешни вярвания. Значими повишения в резултатите се наблюдават в двете експериментални групи с обучения в потискане и работа памет. Между-групово двете експериментални групи са значимо по-добри от КГ в пост-тест, след като по време на пред-теста няма разлики в успеха на децата.



Фигура 8. Резултати за пред-тест и пост-тест за класически аналогии в трите групи на експеримент 2.

За класическите аналогии резултатите показват главен ефект на вътреиндивидния фактор, $F(1;55)=28,85$, $p<0,001$, както и интеракция между променливите, $F(2;55)=6,86$, $p=0,002$, но няма главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;55)=0,308$, $p=0,74$. Вътреиндивидните сравнения между пред-тест и пост-тест във всяка група показват отново, както и при другите два типа задачи, че значими повишения в успеха има само в експерименталните групи с обучения в потискане и работна памет: ЕГ потискане, $F(1;19)=24,71$, $p<0,001$; ЕГ РП, $F(1;17)=21,2$, $p<0,001$; КГ, $F(1;19)=0,023$, $p=0,881$. Между-груповите разлики според силата на ефекта показват, че всички групи са с равно входно ниво: ЕГ потискане и КГ – $ES=0,14$; ЕГ РП и КГ – $ES=0,17$; двете експериментални групи – $ES=0,02$; разликата не е значима ($p=0,736$). В пост-тест резултатите са по-различни. Между ЕГ потискане и КГ – $ES=0,6(p=0,048)$, което е единствената значима разлика. ЕГ РП и КГ се различават със средна сила на ефекта $ES=0,5$ ($p=0,15$) и не се наблюдава значимо повишение. Между двете експериментални групи отсъства разлика, $ES=0,18$ ($p=0,625$). Общото заключение за тези задачи е, че обученията в потискане и работна памет повишават значимо резултатите на децата в класически аналогии спрямо собственото им входно ниво, но между-групово разлика има само в групата с обучение в потискане. Това показва конкретно влияние на потискането в познати класически задачи за аналогии.

В допълнение беше направено вътреиндивидно сравнение на постиженията преди началото и след края на всяко обучение. За групите с потискане и съхранение сравнението е направено спрямо постиженията на участниците от първи и последен ден, а в групата с работна памет има две допълнителни тествания (преди началото и след края), проведени извън самата обучителна програма. Резултатите показаха, че уменията за потискане на децата значимо са нараснали в резултат от 7-дневното обучение, $F(1,19)=29$, $p<0,001$. Същото важи за работната памет, $F(1,17)=12,9$, $p=0,002$, както и за разбирането на съхранение, $F(1,19)=5,042$, $p=0,037$. Това означава, че всички обучавани способности са се развили в рамките на програмите, но само уменията за потискане и работна памет са повлияли успеха в справянето с аналогии и погрешни вярвания.

Експеримент 3: Могат ли децата да генерализират знание след обучение в екзекутивни функции?

Следващата планирана стъпка в линията изследвания беше, да се провери възможността за по-далечен пренос на умения върху други задачи за аналогии и погрешни вярвания, когато децата са подпомогнати с обучения в умения за потискане и работна памет.

Цели

- Да провери дали способността за разсъждение по аналогия и разбирането на погрешни вярвания са корелационно свързани. Факторът, който смятаме за основен са екзекутивните функции и най-вече способността за потискане и РП.
- Да провери дали след обучения в екзекутивни функции има генерализиране на знания и децата в действителност развиват умения, а не само се учат да решават

конкретни задачи. В едната експериментална група се проверява ефектът на обучението в умения за потискане върху различни от пред-тест задачите за погрешни вярвания и аналогии. Другата проверява ефекта на обучение подпомагащо работната памет върху способността за разсъждение по аналогия и разбиране на погрешни вярвания, отново върху различни от пред-тест задачите.

- Да проследи отделно влияние на работна памет или потискане върху определен тип задачи.
- Да провери дали потискането и работната памет могат да се развиват като резултат от обучение и да подпомагат други способности, в частност разсъжденията по аналогия и разбирането на погрешни вярвания дори в различни по вид задачи.

Дизайн

Дизайнът на настоящото изследване е сходен на дизайна на експеримент 2. Експеримент 3 има смесен дизайн с три нива на независимата променлива, според вида на обучението във всяка група:

- *Между-групов фактор* – вид на обучението
 - *Експериментална група потискане* (ЕГ потискане) – обучение за умения в потискане
 - *Експериментална група работна памет* (ЕГ РП) – обучение за развитие на работната памет
 - *Контролна група* (КГ) – обучение със задачи за разбиране на съхранение

Всяко обучение е с продължителност 7 дни, по 25 мин. всеки ден, индивидуална работа с дете. Във всяка от трите групи има по 6 тестови измервания за участник: пред-тест със задачи за аналогии и погрешни вярвания, след преминаване на обучението в съответната група, има и пост-тест със задачи за аналогии и погрешни вярвания, които са различни от пред-тест задачите. Отделно от това, има по две допълнителни измервания за умения в потискане, работна памет и разбиране на съхранение преди започване и след приключване на всяко от обученията.

- *Вътреиндивиден фактор* – разликата в успеха на участниците между пред-тест и пост-тест:
 - със задачи за погрешни вярвания;
 - със задачи за аналогии;
 - със задачи за потискане;
 - със задачи за работна памет;
 - със задачи за разбиране на съхранение.

Пред-тестът и пост-тестът за погрешни вярвания са базирани на четири задачи във всяко от двете измервания (3 задачи за погрешни вярвания и 1 с истинско вярване), като задачите в пост-теста не са същите, както задачите в пред-теста.

Пред-тестът и пост-тестът за аналогии са съставени от по 10 задачи, както класически, така и задачи за решаване на проблеми по аналогия.

Допълнителните измервания за всяко от трите обучения проследяват развива ли се тренираната способност. Първото измерване проверява първоначалните умения на

децата преди започване на всяко обучение (потискане, работна памет или разбиране на съхранение), а второто измерва промяната в съответната способност, след приключване периода на обучение.

Независима Променлива (НП) – вид на обучението.

Зависими Променливи (ЗП):

- успехът на децата на пред-тест и пост-тест по аналогии
- успехът на децата на пред-тест и пост-тест за погрешни вярвания;
- успехът на децата в двете допълнителни измервания за всяко обучение.

Разликата с експеримент 2 е, че в пост-тест фазата задачите са различни. Всички от задачите за пост-теста с аналогии и погрешни вярвания са създадени със запазена структура, но са различни като стимули и истории. Процедурата е двойно сляпа.

Хипотези

Хипотеза 1: Способността за разсъждение по аналогия и теориите за менталния свят имат корелационна връзка и фактор, от който се повлияват са ексекутивните функции.

Хипотеза 2: Обучението със задачи за потискане помага на децата да генерализират уменията върху задачи за аналогии и погрешни вярвания.

Хипотеза 3: Подпомагането на работната памет чрез обучение ще повиши способността на децата да правят аналогии и да решават задачи за погрешни вярвания, генерализирайки умения.

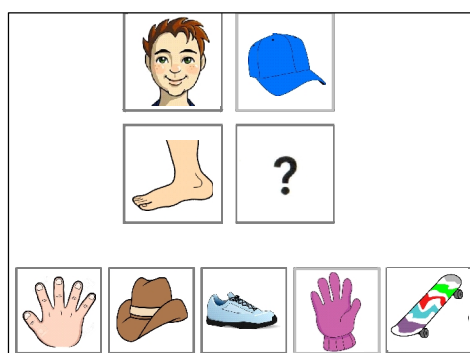
Хипотеза 4: Не се очакват повишения в контролната група, където обучението е със задачи за съхранение.

Стимули и процедура в пред-тест за погрешни вярвания и аналогии

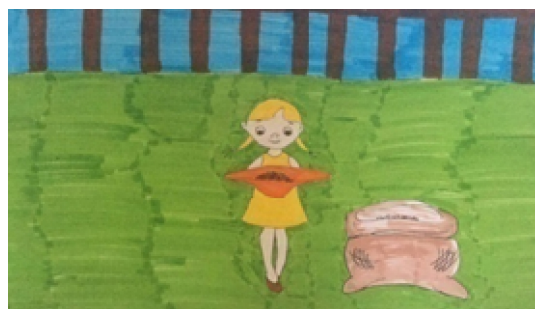
Няма разлика в провеждането на изследването и използваните стимули за пред-тест фазата с аналогии и погрешни вярвания в сравнение с описаните за експеримент 2.

Стимули и процедура в пост-тест за погрешни вярвания и аналогии

Няма процедурни разлики между експеримент 2 и експеримент 3 по отношение на пост-тест за аналогии и погрешни вярвания. Разликата е в използваните задачи, за които са дадени примери на Фиг. 9 А и Б, и Фиг. 10 заедно с примерни инструкции към тях.



А



Б

Фигура 9. Примери за задачите използвани в пост-теста за аналогии в експеримент 3.

Пример А е за момент от базата в една от проблемните аналогии, пример Б е за класическа аналогия.

Относно задачите за решаване на проблеми по аналогия, процедурата протича като на детето се разказва история, към която се сменят картини, след което то трябва да реши задача. Историята от Фиг. 9 А е за момичето Бети, която успяла да нахрани всички пиленца със семена, използвайки шапката си, за да ги пренесе. В целевата задачата има малка метална купичка пълна с цветни копчета, които трябва да се преместят в малка плетена кошница, която е далеч. Двата контейнера са залепени на масата, така че да не могат да се местят. С помощта на хартиен плик децата трябва да прехвърлят всички копчета в кошницата. Дистракторите са: щипки, червена лента и сламка. Единственото, което експериментаторът казва на детето е: „*Моля те, помисли за начини, така че като си помагаш с тези предмети* (посочва обектите на масата) *да преместиш всички копчета в кошницата.*“. За решението на всеки проблем по аналогия детето разполага с три опита, като картината с ключовият момент от историята остава видима наблизко. Независимо дали дава верен отговор още първият път, изпълнява всички опити, освен, ако само не се откаже. Задачите в пост-теста са подобни само по структура на тези от пред-теста, но се различават като истории и стимули. Инструкциите за класическите задачи за аналогии и процедурата по провеждането са същите, както в експеримент 2.

В експеримент 3 в пред-тест за погрешни вярвания се използват 8-те задачи описани към експеримент 2; за пост-тест има други 8 записа. Всички задачи са с еднаква структура, но тези в пост-тест са с нови герои и стимули, сценотестът, на който се разиграва краткият куклен театър също е различен (Фиг. 10). Процедурата по време на пред-тест и пост-тест е същата, както описаната за експеримент 2, разликата е в героите от историите и обектите, които се разменят.



Фигура 10. Снимка от запис на една от историите използвани в пост-тест за погрешни вярвания. Показва финалната сцена, когато детето отговоря на тестовия въпрос.

Стимули и процедура в обучителна фаза

Разликата между експеримент 2 и експеримент 3 в обучителните фази е само в допълнителните две тестирания въведени в експеримент 3. Преди започване на всяко от трите обучения и след приключването му, има тестиране на обучаваната способност

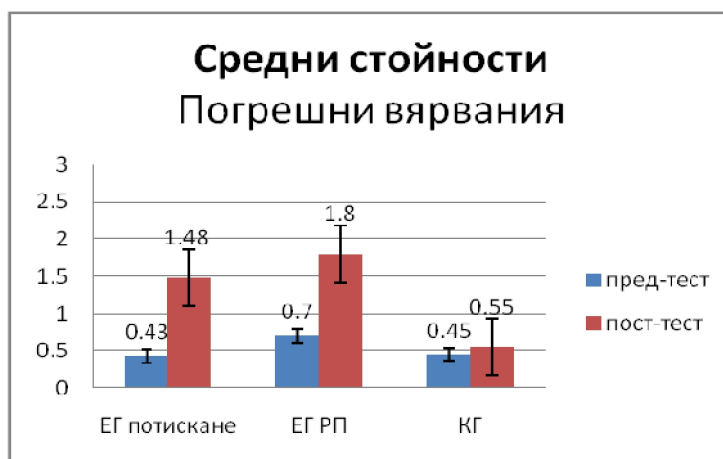
със задачи, които са различни от включените в самото обучение. Целта е да се провери дали децата развиват всяка от обучаваните способности в резултат от програмата, от която са част.

Участници

В експеримент 3 финалната извадка е от 61 деца, разпределени в трите групи, както следва: ЕГ потискане – 21 участници; ЕГ РП – 20 участници; КГ – 20 участници. Децата са във възрастовия диапазон между 48 м. (4 г.) и 59 м. (4 г. и 11 м.) със средна възраст от 55,6 м. (4 г. и 7 м.). Съотношението по пол е 32 момичета и 29 момчета, разпределени равномерно по групите.

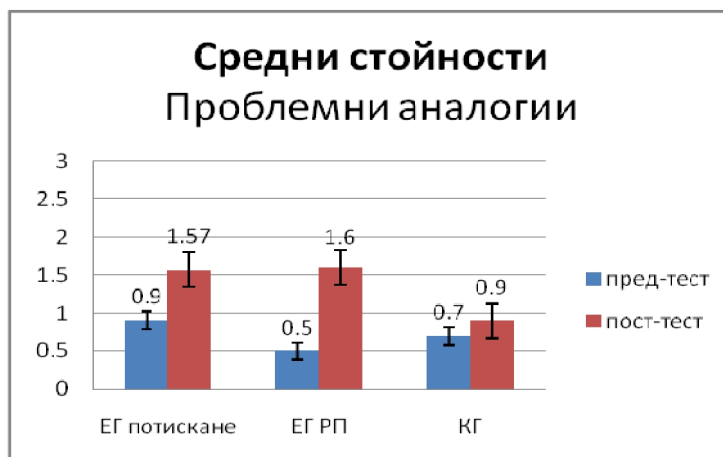
Резултати и дискусия

Резултатите в експеримент 3 са обработени с програма за статистическа обработка на данни SPSS, използван е дисперсионен анализ Repeated measures. На Фиг. 11 са представени резултатите за погрешни вярвания, на Фиг. 12 – за проблемни аналогии и на Фиг. 13 – класически аналогии.



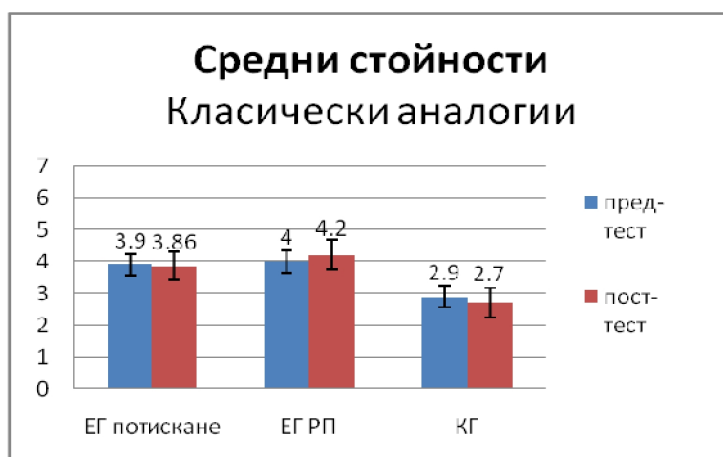
Фигура 11. Резултати за пред-тест и пост-тест за погрешни вярвания в трите групи на експеримент 3.

Открива се главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;58)=4,4$, $p=0,017$, ефект на вътреиндивидния фактор, $F(1;58)=32,78$, $p<0,001$, както и интеракцията между променливите, $F(2;58)=6,11$, $p=0,004$. Вътреиндивидните сравнения между пред и пост-тест показват значими повишения в групите преминали през обучение в потискане и за работна памет, но не и в КГ: ЕГ потискане, $F(1;20)=15,92$, $p<0,001$; ЕГ РП, $F(1;19)=24,75$, $p<0,001$; КГ, $F(1;19)=0,32$, $p=0,58$. Между-груповите разлики в сила на ефекта показват, че в пред-тест няма разлика между групите (ЕГ потискане и КГ, $ES=0,03$; ЕГ РП и КГ – $ES=0,3$; двете експериментални групи – $ES=0,35$; ниво на значимост $p=0,42$), но има големи различия между експерименталните групи и КГ в пост-тест (ЕГ потискане и КГ, $ES=0,85$ ($p=0,012$); ЕГ РП и КГ, $ES=1,26$ ($p=0,001$); двете експериментални групи, $ES=0,26$ ($p=0,367$)). Всички резултати показват, че в резултат от обученията в потискане и работна памет, децата са успели да повишат разбирането на погрешни вярвания и показват умения за далечен пренос, върху различни пост-тест задачи.



Фигура 12. Резултати за пред-тест и пост-тест за проблемни аналогии в трите групи на експеримент 3.

За проблемните аналогии не се открива главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;58)=2,05$, $p=0,138$, но има ефект на вътреиндивидния фактор, $F(1;58)=23,142$, $p=0,001$, както и интеракцията между променливите, $F(2;58)=3,579$, $p=0,034$. Сравненията между пред-тест и пост-тест показват, че в EG потискане, $F(1;20)=7,568$, $p=0,012$ повишението е значимо, в EG РП, $F(1;19)=16,540$, $p=0,001$ също, но не и в КГ, $F(1;19)=1,152$, $p=0,297$. Между-групови разлики по време на пред-тест за този тип задачи не се откриват (EG потискане и КГ, $ES=0,2$; EG РП и КГ, $ES=0,26$; двете експериментални групи, $ES=0,4$; ниво на значимост, $p=0,329$), но в пост-тест фазата експерименталните групи се различават значимо с високи сили на ефекта спрямо контролната (EG потискане и КГ, $ES=0,81$ ($p=0,02$); EG РП и КГ, $ES=0,76$ ($p=0,016$)), не и помежду си, $ES=0,07$ ($p=0,92$). За проблемните аналогии също се вижда от резултатите, че значимите повишения в успеха на децата се наблюдават в групите, в които са обучавани в умения за потискане и работна памет. Важният извод е, че благодарение на тези обучения децата показват генерализиране на умения върху различни задачи.



Фигура 13. Резултати за пред-тест и пост-тест за класически аналогии в трите групи на експеримент 3.

При класическите задачи за аналогии се открива главен ефект на между-груповия фактор, $F(2;58)=4,69$, $p=0,013$, но няма ефект на вътреиндивидния фактор,

$F(1;58)=0,004$, $p=0,953$, отсъства и интеракцията между променливите, $F(2;58)=0,187$, $p=0,830$. Сравненията между пред и пост-тест в ЕГ потискане показват отсъствие на разлика, $F(1;20)=0,10$, $p=0,921$, същото се наблюдава и в останалите две групи с обучение в РП, $F(1;19)=0,220$, $p=0,645$ и обучение в съхранение, $F(1;19)=0,170$, $p=0,684$. Между-групово в пост-тест има значими разлики със средни сили на ефекта между ЕГ потискане и КГ, **$ES=0,65$ ($p=0,033$)**, както и ЕГ РП и КГ, **$ES=0,94$ ($p=0,007$)**, не и между двете експериментални групи, $ES=0,2$ ($p=0,52$). Но същите групите се различават още в пред-тест със средни сили на ефекта (ЕГ потискане и КГ, $ES=0,5$; ЕГ РП и КГ, $ES=0,6$; двете експериментални групи, $ES=0,05$) и макар разликата да не е значима ($p=0,126$) е възможно този между-групов ефект да се дължи именно на недоброто разпределение между групите още в пред-тест, тъй като отсъстват и други разлики между групите за този тип задачи.

Допълнителните вътреиндивидуални сравнения на постиженията на децата преди началото и след края на всяко обучение показват, че те развиват значимо постиженията си в потискане ($F(1;20)=7,77$, **$p=0,011$**), работната си памет ($F(1;19)=39,714$, **$p<0,001$**) и разбиране на съхранение ($F(1;19)=29$, $p<0,001$), но очевидно само потискането и работната памет оказват влияние върху промяната в успеха и генерализирането на знание при задачи за погрешни вярвания и проблемни аналогии.

В Таблица 3. може да се види корелационния анализ на цялата извадка от 153 деца, преминали през пред-тест за аналогии и погрешни вярвания, т.е. без наличието на манипулация.

		<i>Аналогии – общо 10 задачи</i>	<i>Класически – 7 задачи</i>	<i>Проблеми – 3 задачи</i>
Погрешни вярвания – 3 задачи	Корелационен коэффициент <i>r</i>	0,23**	0,116	0,34**
	Ниво на значимост <i>p</i>	0,005	0,154	0,000

Таблица 3. Корелационен анализ върху постиженията на всички деца от експеримент 2 и експеримент 3, преминали пред-тест със задачи за аналогии и погрешни вярвания.

Корелационният анализ показва наличие на значима положителна корелация, средна по сила, между способностите на децата в тестовете за аналогии и погрешни вярвания, конкретно между погрешните вярвания и проблемните аналогии (**$r=0,34**$**). Не се открива взаимовръзка между класически аналогии и погрешни вярвания. Полученият резултат е консистентен с резултатите от пилотното изследване, в което откритата взаимовръзка е между същите два типа задачи.

Заклучение

Най-важните заключения след осъществените до момента изследвания от линията са в няколко направления. На първо място, открита е положителната корелация между способността за разсъждение по аналогия и разбирането на погрешни вярвания. В литературата не се срещат изследвания, които да проследяват подобна взаимовръзка. Този резултат подкрепя доста теоретични предположения, за които по-скоро липсват емпирични доказателства (Tomasello, 1999; Meltzoff, 2002; Baldwin,

2002; Bach, 2014; Christie, 2017). Всички те бяха обсъдени накратко в теоретичната част и предполагат, че има директна връзка между разсъжденията по аналогия или аналогичните механизми и разбирането на менталния свят. Нашето предположение е основно насочено към възможността трети фактор да е опосредстващ тази връзка. Подобни отношения между двете способности биха могли да се обяснят именно с корелационна връзка между способностите. От получените резултати можем да твърдим, че факторът, който влияе са екзекутивните функции и по-точно уменията за потискане и работната памет. Това води до важните открития от получените резултати в следващо направление, а именно причинно-следствени връзки.

Повечето предишни изследвания проследяващи връзки между ЕФ и разбирането на погрешни вярвания са корелационни. Според литературния обзор има само едно изследване на Kloo и Perner (2003), в което се прилага обучение за потискане и се измерва ефект върху задачи за погрешни вярвания. В областта на аналозиите в детска възраст подобни публикувани изследвания с обучения и търсен пренос върху аналогии, не се откриват. Ние предполагаме причинно-следствени връзки, което за момента се подкрепя от получените резултати. Имаме ясни доказателства, че обучението в потискане помага на децата да се справят по-успешно със задачи за решаване на проблеми по аналогия и погрешни вярвания, и дори им помага да генерализират умения. Същият извод може да бъде направен и за работната памет, тъй като обучението за развитие на работната памет също помага на децата да се справят по-успешно със задачи за погрешни вярвания и проблемни аналогии, както и подпомага генерализирането на умения.

В експеримент 2 се наблюдават ясни повишения при едни и същи задачи, което кореспондира с предишни изследвания измерващи специфични за задачата ефекти (Knoll & Charman, 2000; Appleton & Reddy, 1996). В експеримент 3 обаче има и данни за далечен пренос върху различни задачи. В някои предишни изследвания в областта на ТоМ се откриват подобни по-скоро неустойчиви ефекти (Gopnik & Slaughter, 1996; Melot & Angeard, 2003). Има предположения, според които ефекти на далечен пренос са невъзможни, тъй като всяко подобно измерване е силно контекстно зависимо (Wesrta & Carruters, 2017). Данните в експеримент 3 в известен смисъл оспорват това твърдение, тъй като се откриват ефекти на генерализация в разбирането на погрешни вярвания и решаването на проблеми по аналогия. Не може да се каже същото за класическите аналогии, при които няма повишения между двете тестирания в експеримент 3. В експеримент 2 обаче се открива друг интересен резултат, който подсказва конкретен специфичен ефект на потискането върху класически задачи за аналогии, които са вече познати. Подобни резултати кореспондират с предишни данни и предположения (Richland et. al., 2006; Thibaut et. al., 2010a).

Други важни изводи са свързани с развитието на ЕФ. Diamond (2002, 2012, 2013) твърди, че екзекутивните функции могат да се развиват в резултат от обучение и така да подпомагат други способности. В експеримент 2 и 3 от настоящата линия имаме доказателства, с които да подкрепим подобно твърдение. Уменията за потискане и работната памет се повишават значимо в рамките на 7-дневните обучителни програми и предполагаме, че именно това повлиява по-доброто представяне на децата в пост-тест в задачи за аналогии и погрешни вярвания. Не можем да твърдим, че получените

ефекти са дългосрочни, тъй като нямаме данни за това. Факт е обаче, че имаме значими повишения на всички способности след само 7 дни на обучение. Обикновено програмите за развитие на ЕФ се прилагат за доста по-дълъг период от време и търсените ефекти са върху академични способности (Klingberg et. al., 2005; Dias & Seabra, 2016).

Интересни резултати, които се потвърдиха от всички проведени изследвания са, че 4 годишните деца в България умеят да решават класически аналогии. Във всяко от трите изследвания участниците се справят значимо над нивото на случайния отговор още в пред-тест, както с айтемите с 4 алтернативи, така и с тези с 5 алтернативи за отговор. Подобни данни противоречат на Piaget (1962), който смята, че способността за разсъждение по аналогия не се развива напълно преди 11-12 г. От друга страна, по-съвременни изследвания показват, че дори 3-4 г. деца могат да се справят с класически аналогии, стига да имат добро познание за обектите и релациите между тях (Goswami & Brown, 1989; Goswami, 1995).

Защо всичко обсъдено до момента е толкова важно? Теориите за менталния свят са основна част от социалното ни познание и развитие (Preemak & Woodruff, 1978). Способността за разсъждение по аналогия, от своя страна се счита за основна за човешкото познание (Hofstadter, 2001). Приносите на този труд са важни, тъй като предоставят възможността да развиваме екзекутивните функции чрез обучение. Това, от своя страна, повлиява разсъжденията по аналогия и разбирането на погрешните вярвания, т.е. можем да подпомогнем социалното и когнитивно развитие на децата.

Приноси на дисертацията

1. Установяване на корелационна връзка между способността за разсъждение по аналогия и теориите за менталния свят.
2. Открива се влияние на способността за потискане върху теориите за менталния свят.
3. Открива се влияние на обема на работната памет на децата върху теориите за менталния свят.
4. Открива се влияние на обема на работната памет на децата върху разсъжденията по аналогия.
5. Открива се ефект на генерализация на умения в разбирането на погрешни вярвания след обучения в екзекутивни функции, както и ефект специфичен за задачата (за последното се откриват подобни данни в предишни изследвания).
6. Разделени са влияния в екзекутивните функции на такива свързани със способността за потискане и други свързани с работната памет. В повечето предишни изследвания се говори за екзекутивни функции като цяло без да има прецизиране на отделни влияния на компонентите.
7. Разработени са обучителни програми за развитие на способността за потискане, както и за развитие на работната памет, на всяка от които е проверена ефективността. Освен това програмите могат да бъдат използвани и с различни цели, извън настоящият дизайн.
8. Разработване и апробиране на батерия от задачи за изследване на теориите за менталния свят при деца на 4 г. за България.

9. Разработване и апробиране на батерия от задачи за изследване на способността за разсъждение по аналогии при деца на 4 г. за България.

Публикации, свързани с дисертацията

Gotseva-Balgaranova, K. & Mutafchieva, M. (in press). Does Training in Inhibition and Working Memory Influence Analogical reasoning and Theory of Mind in Young Children? *Proceedings of the 40th Annual Conference of the Cognitive Science Society*.

Гоцева-Българанова, К., Мутафчиева, М., Илиева, К. (2017). Как обучението в потискане повлиява представянето на децата в задачи за погрешни вярвания? *Сборник научни доклади от в VII-ия Национален конгрес по Психология, София 03.XI-05.XI.2017 г.*, 396-408, Дружеството на психолозите в България.

Гоцева-Българанова, К., Мутафчиева, М. (2016). Теории за менталния свят и аналогии при децата. *Българско списание по психология*, 1-4, сс. 145-170.

Гоцева-Българанова, К., Мутафчиева, М. (2014 г.) Аналогии и Теории за менталния свят при децата: Има ли връзка между тези способности?, *Сборник научни доклади от в VII-ия Национален конгрес по Психология, София 31.X-2.XI.2014 г.*, 555-566, Дружеството на психолозите в България.