



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ФАКУЛТЕТ ПО НАУКИ ЗА ОБРАЗОВАНИЕТО И
ИЗКУСТВАТА
КАТЕДРА „СПЕЦИАЛНА ПЕДАГОГИКА“

Автореферат
на дисертационен труд
на тема:

**„Обучение по математика на ученици с лека
умствена изостаналост в гимназиален етап на
обучение“**

за присъждане на образователна и научна степен
„Доктор“ в професионално направление 1.2. Педагогика –
Специална педагогика

Докторант:

Панайотис-Христос Трихас

Научен ръководител:

проф. дпн Милен Замфиров

София, 2023

СЪДЪРЖАНИЕ

1.0 Съвременни концепции за умствена изостаналост и подчертаване на основните характеристики на когнитивното развитие на деца с умствена изостаналост	3
1.1 От бихейвиоризъм към конструктивизъм	4
1.2 Социо-културни подходи	5
1.3 Естеството на математиката	9
1.4 Ролята на учителя	10
1.5 Научна основа	13
1.6 Характеристики на децата с умствена изостаналост	14
1.7 Характеристики, свързани с учебния процес	15
1.8 Образователна намеса и интервенция	19
1.9 Ученици с умствена изостаналост – характеристика в периода на гимназиалното образование	20
1.10 Образователни характеристики	23
1.11 Съдържание на образователните програми	25
1.12 Организация на пространството и учебни материали	27
1.13 Интердисциплинарно сътрудничество	28
1.14 Сътрудничество между училище и семейство	29
2.0 Обучение по математика на ученици с умствена изостаналост	30
2.1 Ролята на учителите по математика в оптималната организация на учебния процес за постигане на най-високи нива на академични резултати на учениците	30
2.2 Математически понятия и умения	31
3.0 Методология	35
3.1 Цел на изследването	35
3.2 Изследователски въпроси	35
3.3. Извадка на изследването	36
3.4 Инструмент на изследването	36
4.0 Анализ на данните	36
4.1 Описателна статистика	36
4.2 Заключение	58
Библиография	60
Списък с публикации	66

1.0 Съвременни концепции за умствена изостаналост и подчертаване на основните характеристики на когнитивното развитие на деца с умствена изостаналост

Терминът "обучение по математика" включва както областта на практиката, която се отнася до всички практики, които са разработени в контекста на преподаването и изучаването на математика, така и областта на изучаване на тези практики, в който контекст, образователните практики се отнасят до преподаването и изучаването на математика. По този начин терминът се отнася, от една страна, за всички практики на учене и преподаване на математика, които са разработени във формално институционализирани и неформално установени контексти, където се провеждат математическото мислене и комуникация (Valero, 2010).

От друга страна, терминът се отнася до набор от практики, извършвани на изследователско ниво и свързани с изучаването на практиките на преподаване и изучаване на математика. Според Dörfler (2003), обектът на математическото образование е специфична област от човешката дейност, чието съдържание, обект и цел, е математиката на различни нива и в различни форми. Dörfler посочва, че това не предполага съществуването на математиката независимо от съответните дейности.

През миналия век, три основни теоретични подхода към ученето, са повлияли върху образователните изследвания върху ученето и преподаването на математика: бихейвиоризъм, конструктивизъм и от скоро - социокултурни подходи към ученето. След това са представени основните точки на диференциация на първите две теории и е дадено подробно описание на най-съвременните социокултурни подходи за обучение по математика.

Всеки теоретичен подход допринася за разглеждането на образователния процес по различен начин, съответно диктувайки целите, очакванията и съдържанието на преподаването и обучението по математика. В този контекст се прави препратка към обучението и в същото време към преподаването на математика. По-конкретно, той описва как природата на математиката се определя според възприетия епистемологичен подход, подчертавайки значението на убежденията на учителя за образователната практика и съответните условия, които се формират (Kuntz, & Carter, 2019).

1.1 От бихейвиоризъм към конструктивизъм

В контекста на поведенческата теория, ученето се осъществява чрез създаване на връзки между стимули и реакции, където резултатите от обучението се състоят в промяна на поведението на ученика. От ученика се изисква да възпроизведе това, което учителят преподава на малки, предварително планирани стъпки. Очевидно ролята на учителя е определяща и доминираща за протичането и развитието на урока, като осигурява незабавна обратна връзка с ученика, затвърждава желаното поведение чрез награди и намалява нежеланото поведение чрез наказание. Акцентът е върху правилния резултат, докато грешният - не е желателен. В случай, че ученикът не успее да постигне целите, тогава дейностите трябва да се повтарят, докато се придобият желаните знания. Въз основа на бихейвиоризма преподаването се характеризира като директно (пряко обучение) или „експлицитно“ преподаване със специален акцент върху практиката (Erofeeva, et al., 2019).

За разлика от бихейвиоризма, в контекста на конструктивизма, знанията се конструират активно от ученика, а не се възприемат пасивно от околната среда. Конструирането на знания се основава на умствените форми на ученика, които са вътрешни умствени структури, представящи външния свят и може да се отнасят до вярванията на ученика, съществуващите възприятия, знания и опит. На тази основа ученето е активен процес на адаптация, който се активира чрез когнитивен конфликт и ако има асимилация или съответствие на нови данни със

съществуващите умствени форми на ученика, тогава има баланс (учене). В заключение, по отношение на знанията, независимо дали са нови или разширяват вече съществуващите, те се изграждат динамично от ученика и не се усвояват пасивно от средата (Erofeeva, et al., 2019).

Що се отнася до ученето, то се счита за адаптивно, при което учениците организират своя опитен свят и не откриват предварително съществуваща реалност, независима от тяхната собствена. Въз основа на описаното по-горе може да се забележи, че голяма част от математическите знания на учениците се придобиват в извънучилищни условия. Поради тази причина се твърди, че учителят трябва да знае предишния опит, знания и възприятия на ученика, за да организира преподаването и да планира дейностите по начин, който улеснява изграждането на знания от ученика.

Учителят възлага отговорността за учене на ученика, без да може да промени хода на ученето, освен да създаде условия на когнитивен конфликт. Учителят се интересува от грешките на учениците, отчитайки алтернативните идеи, които той или тя трябва да вземе предвид, при проектирането на преподаването (Erofeeva, et al., 2019).

1.2 Социо-културни подходи

Най-новите подходи към обучението се фокусират върху социо-културните фактори, които влияят върху изучаването на математика. Подходът на социалния конструктивизъм твърди, че личното изграждане на знания от ученика е също толкова важно, колкото и преговорите за математическото значение в контекста на социалните взаимодействия. Ученето протича в процеси на непрекъснато социално взаимодействие и е неразривно свързано със социалния и културен опит на участниците (Erofeeva, et al., 2019).

Социо-културните подходи към обучението се основават главно на работата на Lev Vygotsky, който формулира социо-исторически подход към човешката

умствена дейност. В този контекст обучението не е просто индивидуален процес на активно изграждане на смисъл, но се развива и оформя в рамките на исторически и социално дефинирани контексти. По-специално, Vygotsky (1978: 57) твърди, че всяка функция в културното развитие (на детето) се появява два пъти: първия път на социално ниво и втория път на индивидуално ниво. Първо между хората (интерпсихологично), а след това вътрешно (интрапсихологично). Всички висши функции започват като реални взаимодействия между хората. Според Lev Vygotsky, умственото изграждане на знанието е резултат от взаимодействието между два вида учебни преживявания: от една страна са спонтанните, несистематични преживявания на детето, които възникват от опита му да манипулира физическия и социалния свят, докато от друга страна са преживяванията на детето, които идват от систематичните влияния на училището, семейството, общността и културата, предавани чрез символични медиатори като писменост и образователни системи (Tzouriadou & Anagnostopoulou, 2011).

Vygotsky поставя голям акцент върху използването на инструменти за медиация за постигане на обучение. Тези инструменти могат да бъдат инструменти за работа (моливи, геометрични инструменти и т.н.), други хора или социално оформени инструменти и системи за символно представяне, като „език“ или десетична система за номериране (Lemonidis & Theodorou, 2011). За да разберем как протича обучението и как хората „присвояват“ културни инструменти, трябва да разгледаме какво е имал предвид Vygotsky под Зоната на проксималното развитие. Според Vygotsky (1978: 86) ЗПД (Зоната на проксималното развитие) е разстоянието между действителното ниво на развитие, определено от независимото решение на проблем, и нивото на потенциално развитие, определено от решението на проблем под ръководството на възрастен или в сътрудничество с по-способни връстници. С други думи, ЗПД се описва като разстоянието между това, което детето може да постигне само и това, което може да постигне с помощта на някой друг (Browder, et al., 2018). В този контекст е много важна помощта на учителя или компетентния връстник, който е призован

да „изгради мост“, така че ученикът да може да реши проблем, да завърши проект или да постигне цел (Tzouriadou & Anagnostopoulou, 2011).

Възприемането на социокултурния подход към обучението несъмнено влияе върху избора на учителя по отношение на планирането и изпълнението на преподаването. На тази основа, например, учителят по време на проектирането трябва да вземе предвид различните социокултурни контексти, които имат смисъл и значение за ученика, но също така и по време на изпълнението на преподаването да наблегне на взаимодействията между учениците и между учениците и учителя. Vygotsky (1978: 118), отнасяйки се до езиковото преподаване, описва, че писането трябва „да е свързано с ежедневиия живот (по същия начин, по който искаме математиката да го има) ... то трябва да има смисъл за децата ... да бъде научен по естествен начин ... да се култивира, а не да се налага“. Това, което Boaler (2002) посочва е, че когато учениците конструират и използват знания, те го правят чрез взаимодействието си с по-широките социални системи, в които участват. Продължавайки философията на Vygotsky, Jean Lave (1988 г.) насочва откритията си към ситуиран подход към социалните практики. Lave и Wenger (1991), въз основа на теорията на Vygotsky, разглеждат ученето като неразделна част от социалната практика, а придобиването на знания и умения като път към пълно участие в тази практика. Те твърдят, че знанието е „установено“ в определени форми на опит и възниква в контекста на взаимодействие между хора, дейности и среда (Browder et al., 2018).

Интересът на изследователите е фокусиран върху използването на културни инструменти от различни културни и социални групи за конструиране на техните математически идеи, и по-конкретно, Abreu (2000) се фокусира върху начините, по които различните инструменти са логически организирани. Начините, които влияят на тяхното математическо мислене, начините, по които определени социални практики ограничават използването на определени инструменти, но също и начините, по които тези инструменти могат да бъдат използвани в нов контекст.

На тази основа, класната стая се възприема като „общност на практиката“, където ученето се разбира като процес на постигане на пълно участие в социокултурна практика. Разбирането на ученето като процес на участие в социокултурните практики в класната стая затруднява изясняването на границите между процесите на преподаване и учене. От друга страна, ролята на учителя и ученика не е много далеч една от друга, тъй като и двамата в контекста на взаимодействието стават учители един на друг, носейки отговорност в случай на неуспех в учебния процес. В основата на социокултурните подходи „ключово предложение за преподаване на математика е важноста на включването на децата в математическа практика, която ще има характеристиките на ежедневната практика“. В стремежа си да подчертаят социалното му измерение, допълват своя подход с интеракционистка теория за развитието на математическото познание.

Voigt (1995) анализира основните хипотези на интерактивния подход, както следва: а) всеки проблем от математическа дискусия в класната стая може да бъде интерпретиран по различни начини от ученика, който, за да го осмисли, използва своите предварително съществуващи знания и създаване на подходяща рамка за тълкуване. Тези различни начини за справяне с математическия проблем се обсъждат между членовете на класа, които по време на социални взаимодействия преговарят за своите математически значения; б) социалното взаимодействие е повече от действие и реакция. По-конкретно, всеки участник в взаимодействието определя действията си според личната си оценка за очакванията на другите, техния произход и т.н. Респективно, получателите на социално взаимодействие интерпретират тези действия според собствените си субективни оценки за знания, очаквания. в) учителят и учениците не „споделят знания“, но математическите значения се считат за общи (приети като споделени) само когато са произведени чрез преговори. В този случай, разбира се, те взаимодействат така, сякаш интерпретират математически смисъл по същия начин, но без да са сигурни, че техните субективни разбираня са в съгласие с другите участници (Root, & Browder, 2019).

Stathopoulou (2005) описва, че в класната стая изглежда, че „се формира специфична и специална реалност“, в контекста на която участниците развиват подходящи навици и поведение, които не винаги са ясно осъзнати. По-конкретно, опитвайки се да разберат микрокултурата на класната стая по математика, Cobb и Hodge (2002) използват термина „културен капитал на класната стая по математика“, повлиян от културния капитал на Bourdieu. В този контекст те твърдят, че трите основни измерения на микрокултурата в класната стая са социалните норми, социоматематическите норми и математическите практики в класната стая. По-конкретно, социалните норми на класната стая се отнасят до структурни елементи с участието на учениците в класната стая (напр. как заявявам, че съм съгласен или не съм съгласен с дадена гледна точка). Социално-математическите норми се отнасят до нормативните/регулаторни измерения на действие и взаимодействие, които се осъществяват чрез набор от ценности, правила, навици и действия по време на математически дейности в класната стая (напр. контекст на математически дейности) (Bouck, et al., 2018).

1.3 Естеството на математиката

Математическите практики в класната стая по математика са свързани с нормативните / регулаторни начини за обосновка, аргументация и символика, които възникват по време на обсъждането на конкретни математически идеи. Според Nickson (1992), една от най-големите промени в математическото образование е начинът, по който разбираме естеството и природата на математиката. Всеки философско-епистемологичен възглед за същността на математическото знание и практика, съдържа и представя съответни подходи към изучаването и преподаването на математика. Тази гледна точка е отразена не само в класната стая, но и във всички социални практики на математическото образование, като избора на програми за обучение на учители, писането на учебници и т.н. Начинът, по който разбираме естеството и ролята на математиката, също оказва влияние за провеждане и интерпретиране на различни изследвания в математическото образование.

Според „традиционния“ възглед за математиката, математиката е универсална, обективна, абсолютна, непроменлива, неоспорима и независима от социалните, исторически и културни условия, в които се е развила и формирала. Този подход се нарича „абсолютизъм“, в който се твърди, че математиката съществува независимо от човека и ученикът е призван да я открие. Според авторитарната концепция училищната математика се състои от набор от предварително определени математически знания, наричани „учебна програма“, с цел придобиване на необходимите математически знания от учениците, усвояване на формули, правила и алгоритми. Задачите, дадени на учениците, се състоят главно от рамкирани дейности, които изискват изпълнението на специфичен процес, за да могат учениците да стигнат до един правилен отговор (Gargiulo, & Vouck, 2017).

В този контекст взаимодействието между ученик и учител е ограничено, тъй като преподаването включва трансфер на знания от втория към първия, а ученето е придобиване на знания и практика в конкретни упражнения и проблеми. От друга страна, социокултурните подходи са довели до възгледа за математиката като опровержима, преразгледана, променлива и възникваща като всеки друг вид знание и резултат от социални практики. Този подход често се нарича фалибилизъм, който се основава на идеята, че ежедневно математическо знание се появява в различни форми от култура до култура, дори в рамките на самата култура (в зависимост от целта, за която се използва). Този алтернативен възглед за училищната математика демонстрира математическите знания като участие в социални практики, определени от социални, културни и исторически контексти. В този случай учениците са социални субекти, които са активни в социални контексти със специфични характеристики, усвоили чрез дейността си математическите знания и математическите форми на мислене.

1.4 Ролята на учителя

Bishop (1985) подчертава важната роля на учителя, като заявява, че обучението по математика на практика е и трябва да бъде постигнато чрез посредничество

от учителя. Учителят има много важна роля в учебния процес, тъй като неговият избор по отношение на планирането, организацията и изпълнението на обучението влияе върху изучаването на математика от учениците. Личностните черти и елементите на професионалния състав на учителя играят много важна роля в обучението по математика (Agaliotis, 2011).

Много изследователи са съгласни, че е много важно да се наблегне повече на системата от вярвания на учителите (Buehl & Beck, 2015). Тези вярвания действат като филтър, през който учителите вземат своите решения, влияещи върху самата преподавателска практика. По-конкретно в математическото образование, обичайните вярвания на учителите са свързани с естеството на предмета, преподаването и ученето. Социалните практики на математическото образование не могат да бъдат разбрани, без да се вземе предвид системата от вярвания на учителя във връзка с естеството на математиката, нейното преподаване и нейното учене.

Въз основа на това Ernest (2004) твърди, че каквито и да са вярванията на учителя относно природата на математиката, единственото сигурно нещо е, че те имат много образователни и педагогически последици за избора на съдържание, организацията и начина на преподаване на учителя. Например, ако учителят възприема математиката като предварително определен набор от правила и процедури, тогава той или тя ще поиска от учениците да практикуват рамкирани упражнения, за да могат да ги решават (Anderson & Östlund, 2017).

Grootenboer и Marshman (2016) твърдят, че промяната в системата от убеждения на учителите не е просто въпрос на представяне на нови данни. Напротив, централните вярвания са доста силни и са възникнали чрез опит и всяка промяна трябва да настъпи след изживяване на нови приятни преживявания във връзка с размисъл върху същите тези преживявания. Въпреки това практиките на учителя в класната стая не са толкова лесни за разбиране, тъй като не се определят единствено от знанията и вярванията на учителя относно математическото образование. Убежденията на учителя могат да бъдат активирани в даден момент

от преподавателската практика, тъй като вътрешните фактори на учителя взаимодействат с различни външни променливи на социалния контекст, като клас, училище или национална образователна политика (Buehl & Beck, 2015). От социокултурна гледна точка, тъй като преподаването и ученето се третират като рамкирани в социалните практики, се счита, че няколко фактора влияят върху вземането на решения и практиките на преподаване от учителя.

Според Nandal (2003) съществува диалектическа връзка между убежденията на учителите и практиките на преподаване, която се медира от контекстуални фактори (напр. култура в класната стая или училище). Това означава, че решенията и практиките на учителя по отношение на обучението по математика трябва да се определят във връзка с много различни фактори, като очакванията на училището и родителите, националната образователна политика, шансовете на учителите да си сътрудничат в училище. По този начин учителят формира своята професионална идентичност, която Collory (2003: 289) определя като „набор от взаимосвързани вярвания и знания за предмета, преподаването и ученето, както и лична самоефективност и ориентация към професията и промяна”. Van Zoest и Bohl (2005) също подчертават индивидуалните знания, вярвания, намерения и очаквания на учителя, от една страна, и начините, по които той или тя се е научил да мисли, действа и взаимодейства, от друга страна. Съществува диалектическа връзка между професионалната идентичност на учителя и практиките на преподаване, където професионалната идентичност се появява чрез практиката на преподаване, но в същото време идентичността влияе върху начините, по които учителят анализира и интерпретира своите практики на преподаване (Root et al., 2018) .

Учителят се нуждае от специализирана подкрепа и насоки, за да бъде възможно най-ефективен в образователната си работа (Agaliotis, 2011). Значителен акцент трябва да се постави върху предварителното обучение на учителите, тъй като то значително влияе върху техните последващи практики на преподаване. За учителите, които за трудово заети, семинарите или лекциите, използвани за

тяхното обучение, изглежда имат малък ефект върху основните вярвания на учителите и не водят до използването на теории, преподавани в класната стая.

1.5 Научна основа

Интелектуалните нарушения, известни също като умствена изостаналост, засягат около 1% от общото население и всъщност засягат повече момчета, отколкото момичета. Този процент показва честотата на възникване на това състояние, наред с други, в класовете на деца и юноши. Така че има значителен брой ученици, които принадлежат към хора с интелектуални затруднения и следователно се нуждаят от специално образование и подкрепа за обучение. Терминът „интелектуално нарушение“ сега заменя термина „умствена изостаналост“ в международната литература. Възприемането на този термин отразява признаването от световната научна и педагогическа общност за правото на хората с нарушения да имат равни възможности за интеграция и себerealизация. Съвременните усилия на науката за специалното образование вече са насочени към включването на хората с нарушения. Тези хора, чрез образование, придобиват когнитивни, професионални и социални умения, които ще им позволят възможно най-голямата степен на автономия в живота им. Определянето какво точно се случва с когнитивния процес при хората с умствена изостаналост и какво затруднява ученето е обект на много изследвания. Повечето заключават, че тези индивиди представляват хетерогенно цяло с общата характеристика на намалена способност за учене и бавно получаване, обработка и запазване на нова информация (Kuntz & Carter, 2019).

Умствената изостаналост е резултат от генетично-биологични фактори или фактори на околната среда или дори комбинация от тях. Генетико-биологичните фактори включват моногенно-хромозомни аномалии и присъщи метаболитни нарушения. Факторите на околната среда са свързани с инфекциозни заболявания, фетален алкохолен синдром, вируси, отравяне с олово, усложнения

по време на бременност, раждане и детство, например недохранване на бременната жена или детето, радиация, наранявания и др. (Valero, 2010).

1.6 Характеристики на децата с умствена изостаналост

Интелектуалното нарушение е разстройство, което се появява в периода на развитие и е известно също като разстройство на интелектуалното развитие. Според Американската психиатрична асоциация (2013), която публикува Диагностичен и статистически наръчник за психични разстройства, интелектуалното нарушение включва както интелектуални, така и адаптивни функционални дефицити в концептуални, социални и практически области. Етиологията на интелектуалното увреждане е различна. В DSM-V терминът „умствена изостаналост“ е заменен с термина „интелектуална недостатъчност“. Този термин е еквивалентен на термина „разстройства на интелектуалното развитие“, който се използва в МКБ-11 в контекста на нарастващото сближаване, наблюдавано между двете класификационни системи. DSM-V описва разстройство, което се появява в детството и се отнася както до адаптивни, така и до умствени дефицити по отношение на концептуализацията, социализацията, както и практическите умения. Критериите, които трябва да бъдат изпълнени, за да се постави диагнозата според DSM-V са следните:

- Дефицит на интелектуалната функция, който се отнася до умения като абстрактно мислене, планиране, разсъждение, преценка, решаване на проблеми. За да се потвърдят тези дефицити, трябва да се извършат стандартизирани тестове за интелигентност, както и индивидуална клинична оценка.
- Адаптивни функционални дефицити. Тези дефицити се отнасят до слабостта на индивида да отговаря на стандартите за развитие и социалните стандарти за личната си независимост. Тези хора се нуждаят от постоянна подкрепа, за да се справят с ежедневните дейности като независим живот, социално участие и комуникация.

- Интелектуални и адаптивни дефицити в периода на развитие. Нивото на тежест се определя на основата на адаптивното функциониране, а не чрез IQ тестове, тъй като нивото на необходимата подкрепа се определя чрез адаптиране на функционирането в областите на концептуализация, социализация и практически умения.

Учениците, в зависимост от степента на тяхната умствена изостаналост, според Erofeeva, et al. (2019), принадлежат към една от следните категории:

- Ученици с лека степен на умствена изостаналост. Тези ученици, въпреки лекото изоставане в техните перцептивни и двигателни умения, могат да бъдат интегрирани в обществото като възрастни и да се реабилитират професионално.
- Ученици с умерена степен на умствена изостаналост. Тези деца са в състояние да придобият основните училищни и социални умения, от които се нуждаят, за да се интегрират задоволително в обществото. Те могат също да работят като неквалифицирани или полуквалифицирани работници.
- Ученици с тежка степен на умствена изостаналост. Тези ученици се характеризират с тежки нарушения, лоша реч и неадекватни социални умения. Те успяват да бъдат частично самостоятелни, докато надзорът им е необходим през зрелия живот. Те могат да работят в защитени работни помещения, занимавайки се с прости, повтарящи се задачи.
- Ученици с тежки интелектуални затруднения. Тези деца се характеризират с пълна езикова и двигателна изостаналост. Непрекъснатите социални и медицински грижи се считат за необходими за тяхното оцеляване. Образователните програми, предназначени за тези ученици, целят социалната им адаптация в контролирана среда.

1.7 Характеристики, свързани с учебния процес

Учениците с умствена изостаналост показват намалени когнитивни умения и в много случаи, намален интерес към ученето. За всички хора, участващи в тяхното образование (учители, учени и професионалисти, родители) е много важно да разберат кои са характеристиките, които пречат на тези деца да учат, но и да проявяват интерес към ученето. Само тогава те ще могат наистина да помогнат, както по отношение на учебния процес, така и по отношение на резултатите от обучението. Накратко, те трябва да разберат начина, по който тези ученици мислят, как обработват информация и как преживяват малки и големи провали, които, за съжаление, започват за тях от много ранна възраст (Erofeeva, et al., 2019).

- Децата с умствена изостаналост могат да възприемат дадена ситуация (стимул/проблем), но не са в състояние да обърнат необходимото внимание на детайлите от нея.
- Могат да мислят, но способността им да организират информация, за да произведат мисли, има ограничен потенциал.
- Обикновено начинът, по който избират да реагират, е грешен начин, въпреки че очевидно имат способността да реагират.
- Проблемите, с които се сблъскват при разбирането и използването на езика, затрудняват когнитивното, социалното и поведенческото им развитие.
- Тяхната памет, особено краткосрочната, очевидно е ограничена и затова многото репетиции им помагат да учат по-добре.
- И накрая, неуспехите им у дома и в училище са разклатили интереса им към ученето. Опитвайки се да избегнат нов провал по всякакъв начин, те спират да се борят за успех. Обикновено очакват да се провалят, затова реагират пасивно („не мога“, „не знам“), избягват по всякакъв начин „трудни ситуации“, стават отбранителни и си измислят различни извинения („главата ме боли“, „страхувам се“), реагират агресивно на „застрашаваща/опасна ситуация“ (ритане, хапане, лош език и др.).

Ето защо всеки човек с психично разстройство трябва да се третира като отделна и уникална личност със специфични интереси, проблеми и потребности. Техният адаптивен ход обаче зависи до голяма степен от изискванията на средата, в която живеят. Общобразователен клас обикновено се посещава от деца с лека умствена изостаналост, която се възприема в първите години на основното училище поради затруднения в обучението или поведенчески проблеми. С подходящи насоки, подкрепа и наблюдение обаче, тези лица са в състояние да живеят самостоятелно в общността и да се адаптират в задоволителна степен към изискванията на училищната среда (Browder et al., 2018).

Закон 2817/2000 за специалното образование в Гърция ясно дефинира категориите ученици със специални нужди и задължението на училището и държавата да прилагат специални програми, методи и материали, за да улеснят тяхното обучение главно в контекста на общото образование. Освен това Педагогическият институт в Гърция, разработи Единна интердисциплинарна рамка и нови учебни програми. Това усилие е направено за хармонизиране на общобразователните учебни програми, съобразени с новите данни на обществото на информацията и знанието, мултикултурализма, но и признаването на специалните образователни потребности на учениците, както и техните права за приобщаване и равно образование в училище. Това мнение е в съответствие с изследването на Vouck et al. (2017).

За първи път в тези програми има няколко препратки към ученици със специални потребности. Въпреки това, докато в общобразователното училище се създават благоприятни условия, учениците със специални потребности без подходящи адаптации или диференцирани учебни програми, срещат огромни пречки в своето образование. Разбира се, има мнение, че ако едно дете с интелектуални затруднения не може да се възползва от ученето в общата класна стая, то може да се обучава извън нея толкова дълго, колкото е необходимо. Привържениците на пълното включване обаче настояват, че основната роля на училището трябва да

бъде да подобри социалното благополучие на децата и да промени отношението на учителите и учениците към всички недостатъци.

Специалните образователни потребности на децата с умствена изостаналост изискват специални форми на обучение и преподаване. На първо място, учителят е призван да оцени образователните потребности на ученика във връзка със степента на умствената му изостаналост и след това да състави специална образователна програма, която да съответства на неговата особеност. Тук не трябва да се цели „количеството“, а „качеството“ на предаваното знание. Ученето при умствено изостаналото дете се характеризира с ригидност, докато обобщаването и прехвърлянето му са ограничени. Ученето, запаметяването и извличането на информация се улесняват, когато човекът, който иска да я научи, открие връзката на вътрешната организация и структура, която тази информация има.

Това обаче изисква не само специални и специализирани познания на учителя, но и специален помощен материал. Образователните възприятия и нагласи не се променят със закони или желаниа или добри намерения и съвети. Те се променят, ако инструментите на работата се променят, тези, използвани както от учителите, така и от учениците, тези, използвани от преподавателската практика, като учебници и учебни материали (Jimenez, & Stanger, 2017).

1.8 Образователна намеса и интервенция

Най-известните специални образователни звена за деца с леки и умерени умствени нарушения са специалните училища и класовете за приобщаване. Децата с тежка умствена изостаналост в повечето случаи посещават като вид класове по чиракуване в специална професионална или художествена работилница. Като ученици в специалните училища или в класовете за приобщаване, децата се обучават по курсове, които се предлагат в общообразователните училища. Те обаче са пропити с биопрактически предмети. Най-голям акцент при изграждането на училищната програма се дава на

култивирането на социални умения, на преподаването на основни училищни знания и на най-високо ниво на професионалното ориентиране и професионалното обучение. Здравословната учебна среда се структурира чрез проектиране на учебната програма и поставяне на краткосрочни и дългосрочни цели, които трябва да бъдат постигнати. В допълнение, се поддържа чрез адаптиране на преподаването (стратегии, техники, инструменти и материали) към нуждите на учениците. И накрая, се оптимизира чрез създаване на подходящ училищен климат (педагогически, приятелски, междуличностни условия), така че учениците да развият своите социални и академични умения в максималната възможна степен (Spooner, et al., 2019).

По отношение на учебните цели, които си поставяме за ученици с умствена изостаналост, ние се фокусираме върху следните области:

- Да станат независими по отношение на личните си нужди и да могат да се самообслужват.
- Да придобият самоконтрол и уважение към другите и да участват в живота на групата.
- Да развият езиковите си умения, така че да могат да общуват с околните.
- Да усвоят, доколкото могат, основните училищни умения.
- Да използват максимално своите сетива и способности за възприятие, за да опознаят своята естествена и социална среда и да се адаптират към нея.
- Да се научат да боравят както с тяхната мобилност (ръце, крака), така и с различни инструменти и материали, тъй като те ще култивират навици, полезни в областта на заетостта / работата.

1.9 Ученици с умствена изостаналост – характеристика в периода на гимназиалното образование

През последните години стават все повече децата с умствена изостаналост, които посещават общообразователни, а не специални училища. Но дали общообразователното училище може да предложи на тези деца всичко необходимо за тяхното обучение и развитие в общата класна стая? Но да започнем отначало. Децата с лека или лека до умерена степен на умствена изостаналост се считат за по-лесни за развитие и учене в сравнение с деца с тежка и дълбока умствена изостаналост. Трудностите, които тези деца представят обаче, освен в умствената изостаналост, са и в адаптивното поведение. По този начин им е трудно да имат лична независимост и социална отговорност в сравнение с връстниците си (Gargiulo, & Bouck, 2017).

Обикновено в ранна възраст те показват дефицити в развитието на поведенчески умения като сензорно-моторни умения, комуникация (говор, език), самопомощ и основна социализация (взаимодействие с другите). По-късно, в детството и юношеството, възникват дефицити в използването на подходяща логика и в развитието на социалните взаимоотношения, докато в зряла възраст в професионалната и социална отговорност. В много случаи умствената изостаналост може да съществува едновременно с други заболявания като психологически проблеми (безпокойство, депресия, антисоциално поведение, шизофрения, аутизъм и др.), но също и с хиперактивно разстройство с дефицит на вниманието (ADHD). Това допълнително усложнява адаптивното поведение и качеството на живот на детето (Gargiulo, & Bouck, 2017).

В днешно време повечето деца с лека или умерена умствена изостаналост посещават училище в техния квартал. Педагогическото справяне и интервенция, вече е въпрос на основното общообразователно училище. Класният ръководител с помощта на специализирания преподавателски състав на училищното звено, директорът, но също така като цяло на учителската асоциация и образователните съветници са отговорни за педагогическата програма, която ще се следва. Трябва да се отбележи, че обучението на деца с лека или умерена умствена изостаналост трябва да започне рано, от предучилищната им възраст (Root et al., 2018). От този

момент до първите училищни години трябва да се наблегне на развитието на уменията за готовност на детето, както и на децата с коефициент на интелигентност като при дете с типично развитие. Готовността, както се споменава в книгата за учителя относно дейностите за готовност за учене, „е многоизмерен термин, който се отнася до всички етапи от развитието на детето“. Готовността за учене включва главно умствената, емоционалната, социалната и физическата готовност на детето да приема, обработва и използва стимулите на околната среда. „Готовността за училище се отнася до фазата на подготовка на детето да придобие знания и умения и да формира нагласи, които ще му помогнат да се адаптира безпроблемно към училищната среда и успешно да отговаря на изискванията на учебната програма“.

Децата с лека умствена изостаналост, както беше споменато по-горе, се сблъскват с дефицити в адаптивното си поведение. Поради тази причина уменията за готовност могат да развият области, в които тези деца изостават. По-конкретно, дете с лека умствена изостаналост трябва да развие основни училищни умения като използване на език (четене, механизъм за четене, разбиране, произнасяне на реч, писане) и математическо мислене. Тези две умения за учене са пряко свързани с целенасочени дейности за готовност за учене, които покриват недостатъците в развитието на устната реч, психомоторните умения, умствените способности и емоционалната организация (Root et al., 2018).

Психомоторният подход към писането се основава на движението на тялото във физическото пространство, което предизвиква кинетични преживявания, които постепенно се интернализират и пренасят в графичното пространство. Координацията на ръката, пръстите и очите може да се развие чрез рисуване, използване на четка, рязане, шиене, дърворезба, скулптура и др.

Важни за детето с лека умствена изостаналост са и уменията за самообслужване като връзване на обувки, ползване на тоалетна, обличане и др. Необходимо е и придобиване на социализационни и комуникативни умения, чрез прилагане на

подходящи модификации на учебните програми. Целта на децата е да се ангажират със социално приемливо поведение, за да могат да съжителстват безпроблемно с връстниците си.

В по-големите класове, дефицитите започват да бъдат по-очевидни при деца с лека умствена изостаналост. Разбираемо е, че когато детето порасне, то ще трябва да се включи в по-високи процеси на обучение, които не е в състояние да завърши. Поради тази причина дейностите на такава специализирана програма трябва да бъдат изместени от дейностите по подготовка, споменати по-горе, към академичните (училищни) предмети. Следователно трябва да се наблегне на използването на езика и по-специално на развитието на устната, писмената реч и уменията за четене. Логико-математическото мислене също трябва да се развива по същия начин (Root, et al., 2018). Следователно е ясно, че усилията, които ще бъдат положени в контекста на приобщаващото образование, предполагат сътрудничество между класните ръководители и специалните учители, за да се създаде специализирана педагогическа програма с конкретни цели и задачи за детето. Целта на специализираната педагогическа програма, която ще бъде създадена, във всеки случай ще бъде цялостното развитие на ученика с лека умствена изостаналост, за да постигне максимума от потенциала си, като в даден момент живее самостоятелно, като равноправен член на общество (Buehl & Beck, 2015).

През целия този дълъг период на децата, които посещават училището в техния квартал, психологическата и емоционална подкрепа за тях и техните семейства ще бъде необходима. Така, чрез постоянната комуникация на училището и семейството, но и помощта на психолози и социални работници, усилията, които ще бъдат положени, ще могат да бъдат целенасочени.

1.10 Образователни характеристики

Характеристиките на хората с умствена изостаналост, описани в предишната глава, са свързани като цяло с важни аспекти на училищното обучение, водещи

учениците с интелектуални нарушения до по-бавни темпове на учене в сравнение с типично развиващите се ученици (Algozzine & Ysseldyke, 2006). Тези основни характеристики карат учениците с умствена изостаналост да се сблъскват с различни трудности по време на учебния процес, сред които са следните (Vlachou-Balafouti, 2012; Panteliadou, 2001; Westwood, 2009):

- Проблеми при обобщаване и пренос на конкретни знания
- Трудности при обратимостта на мисълта (напр. ученикът научава събирането, докато изпитва трудности при изваждането, което е обратната операция)
- Трудности при обработката на информация, правенето на заключения, формирането на критично мислене и разбирането на логико-математическите концепции
- Трудности на мнемонично ниво
- Непълна и краткотрайна концентрация
- Пасивност
- Ограничени умения за самообслужване
- Трудности при организиране на свободното време
- Трудности при решаването на проблеми от ежедневието
- Ограничения в метакогнитивните умения, които биха им позволили да мислят за резултатите от своите действия.

Въпреки това, докладването и представянето на обучителните затруднения, с които е вероятно да се сблъскат учениците с умствена изостаналост, се прави с особено внимание, като се има предвид, че: а) не всички ученици с интелектуални нарушения имат едни и същи характеристики, просто защото имат едно и също

увреждане; и б) по време на образователния процес трябва да избягваме дефектния модел на преподаване, въз основа на който учителят набляга на слабостите, пред които е изправен ученикът с интелектуална изостаналост, като същевременно пренебрегва неговия потенциал (Vlachou-Balafouti, 2004), докато изгражда преподаването и ученето единствено върху основата на неговите трудности. Напротив, съвременните тенденции подчертават появата на възможности, както и начини за повишаване на потенциала на учениците с умствена изостаналост (Stavroussi, Papalexopoulos, & Vavougiou, 2010).

Силните и слабите страни на учениците с умствена изостаналост трябва да бъдат оценени и взети предвид при планирането на образованието и разработването на по-добри условия за учене. В допълнение към силните и слабите страни, процесът на оценяване трябва да записва, наред с други, интересите, предпочитанията, преживяванията и опита на ученика с умствено нарушение (Polychronopoulou, 2001; Patton, Polloway, & Smith, 2000). Тези данни могат да бъдат събрани чрез активното участие на ученика в процеса на оценяване (Vlachou-Balafouti, 2012), както и чрез използване на родителите като важен източник на информация за ежедневието на ученика (DiPipi-Hoy & Jitendra, 2004) .

„Оценяване за ученето“ е процесът, който се прилага за събиране на данни за проектиране на образователни програми за ученици с умствена изостаналост и се извършва с крайната цел да се изберат методите, стратегиите и учебните материали, които покриват учебните нужди на всеки ученик (Agaliotis, 2012). По време на събирането на информация се интересуваме не само от знанията и уменията на ученика, но и от записването на условията, които благоприятстват придобиването на знания, както и емоционалните фактори, които влияят на усилията на ученика. По-конкретно, полезно е да се записват данни относно параметрите на околната среда, които определят действието на всички участници в учебния процес (Agaliotis, 2012). Освен това трябва да се вземат предвид трудностите на ученика, свързани с организационните и структурните фактори на класната стая (Vlachou-Balafouti, 2012). Данните, получени в резултат на този

процес, се използват от учителя за създаване на подходящи възможности за учене за конкретния ученик в специфичния училищен контекст, който е бил оценен (Vlachou-Balafouti, 2004; Strogilos, 2011). По този начин се насърчава култивирането на непрекъснат и взаимен модел на обратна връзка между оценката и образователния акт (Agaliotis, 2012).

1.11 Съдържание на образователните програми

Критерият за адаптивно поведение и функционалност, който се отнася до концептуалната дефиниция на умственото нарушение, е централна точка при проектирането на образователни програми за ученици с умствена изостаналост. Въз основа на това, образованието се фокусира в допълнение към типичните академични области (например четене, писане, аритметика), върху други важни умения за ученика, за да се адаптира към училище, дом и общност (Algozzine & Ysseldyke, 2006). Според Stavrousi (2007a), образователните програми, насочени към ученици с интелектуални затруднения, трябва да наблегнат не само на академичното съдържание, но и на придобиването на функционални умения, придобиването на умения за самоопределяне и подготовката за преход към зряла възраст.

Функционалните умения са онези умения, които позволяват на ученика с нарушения да бъде функционален в зряла възраст (например умения за самостоятелен ежедневен живот, социални, предпрофесионални и професионални умения и т.н.) (Cronin, 1996). Най-често споменаваните са функционални академични дисциплини, които включват функционално четене и функционална математика (Algozzine & Ysseldyke, 2006). Функционалното четене е свързано с разпознаването на конкретни често използвани думи и използването им в ежедневието. Функционалната математика се отнася до основните математически умения, които са полезни в ежедневието, като управление на парите и времето и т.н. (Algozzine & Ysseldyke, 2006; Patton, Cronin, Bassett, & Koppel, 1997). Освен езика и математиката обаче има и функционални социални и комуникационни умения, които се отнасят до умения,

полезни за социалното взаимодействие и автономния живот на ученици с интелектуални затруднения.

Според Browder и Cooper-Duffy (2003) изборът на целите на преподаване трябва да се прави въз основа на „критерия за съществена функционалност“, т.е. с критерия дали уменията са функционални (т.е. полезни в ежедневието) за възрастта и подходящи (т.е. въз основа на хронологична, а не на възрастта на развитие) за ученици с интелектуални затруднения. От описанието на критерия се очертават два основни параметъра от съдържанието на образователните програми. От една страна, важен елемент от образователния процес на учениците с интелектуални затруднения е полезността, която може да даде знания или умения в ежедневието на учениците, а не само придобиването на някаква информация (Agaliotis, 2012; Soulis, 2002). Например ученикът може да се съсредоточи върху разпознаването на числа, докато прилага рецепта в кухнята, или да се научи да чете думите, които съставляват ежедневието му. От друга страна, целите и дейностите на учебните програми трябва да са подходящи за възрастта, като тези на други ученици на същата възраст (Browder, Flowers, Ahlgrim-Delzell, Karvonen, Spooner, & Algozzine, 2004; Brown, Mclean, Hamre-Nietupski, Pumpian, Certo, & Gruenewald, 1979; Storey & Miner, 2011).

От друга страна, акцентът, поставен през последните десетилетия на приобщаващото образование в общия клас на учениците с умствена изостаналост и като цяло на учениците със специални образователни потребности и нарушения, насочи вниманието на изследователите към възможността за достъп на всички ученици до общата учебна програма и следователно преподаването на академични умения (Courtade, Spooner, Browder, & Jimenez, 2012; Saunders, Bethune, Spooner, & Browder, 2013). По отношение на образователните програми с изключително академична ориентация, Stavroussi, et al. (2010) съобщават, че те не насърчават когнитивната и социалната функционалност на учениците с интелектуални затруднения. Тук трябва да се изясни, че в настоящият дисертационен труд, целта не е да се подпомогне нито на интеграционното

образование (общ клас с или без използване на интеграционния отдел), нито на обучението в специалните училища за основното и средното образование. Напротив, конфликтът между приобщаването и специалното образование е преди всичко политически въпрос (Vlachou-Balafouti, 2012).

1.12 Организация на пространството и учебни материали

Организацията на средата в класната стая, независимо дали е обща или специална, трябва да подобри активното учене и участието на учениците с интелектуални затруднения в образователния процес (Algozzine & Ysseldyke, 2006; Strogilos, 2011). Strogilos предлага да се наблегне на създаването на среда, която насърчава взаимодействието, като по този начин се намалява пасивното поведение, което учениците с тежки увреждания вероятно ще проявят. В същото време е необходимо да се структурира средата и внимателното разположение на предметите в стаята, за да се насърчи активното участие на учениците, както и тяхната автономна работа в класната стая (Lacey, Dunn, McCall, & Wilson, 2015 ; Ставруси, 2007а, Строгилос, 2011).

Според Strogilos (2011) материалът, използван за обучение на ученици с интелектуални затруднения, не е проектиран от самото начало, а е еднакъв за всички ученици, като се правят съответните корекции според нуждите на всеки ученик (Conderman, Hedin, & Bresnahan, 2013). Lacey, Layton, Miller, Goldbart и Lawson (2007) описват, че учителите на ученици с тежки обучителни затруднения използват или конвенционални материали, като книги и моливи, или нетрадиционни материали по време на преподаване (неконвенционални), като снимки и видеоклипове. Във всеки случай материалите, използвани в обучението на ученици с интелектуални затруднения, трябва да са познати на учениците и да идват от ежедневието им (Vlachou-Balafouti, 2012). Също така, за обучението на ученици с интелектуални затруднения се препоръчва използването както на манипулатори (напр. джобни калкулатори и др.), така и на технологии (Bouck et al., 2009; Waters & Boon, 2011), които допринасят за процеса на учене. По-конкретно, компютрите (Computer-Assisted-Instruction, CAI) и различни

софтуерни програми могат да бъдат полезни образователни материали за придобиване на умения в класната стая. В допълнение, използването на технологията се разширява до общността чрез допълващи и алтернативни комуникационни устройства (Stavrousi, 2007a; Strogilos, 2011).

1.13 Интердисциплинарно сътрудничество

Терминът интердисциплинарно сътрудничество се отнася до сътрудничеството на учени от различни специалности с цел подобряване на образованието на ученици с нарушения (Strogilos & Xanthakou, 2007). Сложността на нуждите на учениците с умствена изостаналост, съчетани със сложността на образователната реалност и решенията, които учителят трябва да вземе по време на учебния процес, не оставя място за едностранен подход към обучението на ученици с умствена изостаналост (Strogilos, 2011). Учителите в средното училище често преподават на учениците много уроци, които изглеждат различни един от друг. Важно е, в опит да се избегне придобиването на индивидуални знания и умения от ученици с интелектуални затруднения, учителите да работят заедно, за да представят възможно най-много континуум и връзка на различни концепции (Porter & Lacey, 2005). Освен това учителите са специализирани по даден предмет и няма специалност, която да събира всички знания, необходими за обучение на ученици с интелектуални затруднения (Strogilos, 2011). Чрез интердисциплинарно сътрудничество учителите могат да имат цялостен поглед върху нуждите на учениците, което води до по-добри учебни резултати и по-ефективно обучение на учениците (Porter & Lacey, 2005; Strogilos & Xanthakou, 2007).

1.14 Сътрудничество между училище и семейство

Учениците с умствена изостаналост, както е естествено за всички хора, не работят изолирано, а вместо това живеят в семеен контекст, където всичко, което се случва на един член, засяга останалите (Seligman & Darling, 2007). По този начин семейството е част от динамична система, която взаимодейства с

училищната общност, оказвайки влияние върху поведението на учениците (Granlund & Roll-Pettersson, 2001). За да се разбере това взаимодействие, е полезно да се обърнем към екосистемния подход.

2.0 Обучение по математика на ученици с умствена изостаналост

2.1 Ролята на учителите по математика в оптималната организация на учебния процес за постигане на най-високи нива на академични резултати на учениците

Тук ще представим някои основни характеристики на участниците в изследването, проведено с цел тяхното математическо образование. Една от индивидуалните характеристики на участниците се отнася до степента на трудностите, с които се сблъскват в контекста на тяхното нарушение. Така мнозинството от участниците са имали лека степен на умствена изостаналост (Bouck et al., 2009; Cassel & Reid, 1996; Hayter, Scott, McLaughlin & Weber, 2007) или умерена степен на умствена изостаналост (Denny & Test, 1995; Fletcher, Boon, & Cihak, 2010), докато има много малко проучвания, в които са участвали ученици с тежки умствени нарушения. Учениците с най-висока степен на трудност са обучавани главно в придобиването на функционални умения, като

парични транзакции (Bouck, Satsangi, Bartlett, & Weng, 2012; Mechling, Pridgen, & Cronin, 2005), докато учениците с лека степен на умствена изостаналост са обучавани в по-трудни задачи, като решаване на говорни проблеми (Jaspers & Van Lieshout, 1994; Mastropieri, Scruggs, & Shiah, 1997). Следователно изглежда, че учениците, които се сблъскват с по-големи трудности, имат нужда от систематично преподаване на функционални математически умения, които ще допринесат за техния самостоятелен живот в зряла възраст.

По отношение на посещаемостта на учениците, повечето от изследванията, които се фокусират върху преподаването на функционална математика, са проведени сред ученици от гимназиалното училище (Ayres, Langone, Boon, & Norman, 2006; Burton, Anderson, Prater, & Dyches, 2013; Waters & Boon, 2011). Обратно, повечето ученици, които са обучени в академични умения, са в началното образование (Miller, Hall, & Heward, 1995; Ortega-Tudela & Gomez-Ariza, 2006), докато по-малко са в гимназиалното образование (Morin & Miller, 1998) . ; Rao & Kane, 2009). Butler et al. (2001) характерно заявява, че има нужда от повече изследвания с ученици в средното образование. През последните години все повече изследователи се насочват към преподаването на математика на ученици в гимназията, тъй като голям брой ученици с умствена изостаналост продължават образованието си след началното училище (Bouck et al., 2009; Hord & Bouck, 2012; Jimenez et al. ., 2008). Освен това, като се признава, че хората с интелектуални затруднения продължават да учат, както и хората с типично развитие, дори и след зряла възраст, има нарастване на интереса към образователния процес след завършване на средното образование на учениците (Davies, Stock, & Wehmeyer, 2002; Hua et al., 2012; Hua et al., 2015; Neef, Nelles, Iwata, & Page, 2003).

2.2 Математически понятия и умения

Прегледът на изследването показва, че преди 1990 г. изследователите са се фокусирали върху обучението на ученици с интелектуални затруднения в много основни математически концепции. По-конкретно, изследователският интерес е

фокусиран върху култивирането на основни функционални умения, като управление на парите (Browder & Grasso, 1999), както и други основни математически умения, като точно измерване, разпознаване на числа и разбиране на количеството (Browder и др., 2008). С течение на годините обаче интересът на изследователите се измести към преподаване на изчислителни умения за решаване на проблеми (Butler et al., 2001; Hord & Bouck, 2012). Това е в съответствие с приобщаващия подход към общото образование, който е насърчаван през последните десетилетия. По този начин учениците трябва да придобият необходимите математически умения, които ще им позволят успешно да се интегрират в образователния контекст. В същото време изследователите се съсредоточават върху преподаването на умения за управление на парите и времето, които са полезни в ежедневието на учениците с умствена изостаналост, за да улеснят социалната им интеграция (Birkan, 2005; Bouck et al., 2012; Cihak & Grim, 2008; Davies et al., 2002).

На този етап е полезно да представим по-подробно някои изследвания, за да разберем съдържанието на проведените преподавателски интервенции. Например, Mastropieri et al. (1997) правят изследване при четирима ученици от началното училище (на възраст 8-11 години) с лека умствена изостаналост, за да преподават решаване на говорни проблеми с помощта на софтуерна програма. Задачите са представени графично на компютър с помощта на различни анимационни ефекти, например в случай на събиране, обектите са групирани, а в случай на изваждане те са изтрети. Резултатите от интервенцията са положителни по отношение на крайното представяне на четиримата ученици, използващи компютър. Изглежда също, че интервенцията е подобрила отношението им към използването на компютър. Прехвърлянето на знанията им върху писмен тест на хартия обаче е по-малко успешно и затруднява учениците. Nayter et al. (2007) използва набор от двадесет и две флаш карти, за да преподава пропедията на двама ученици с лека умствена изостаналост, посещаващи общообразователна гимназия (съответно на 15 и 17 години). След единадесет сесии, изследователите установяват, че използването на карти за умножение и

незабавно обучение, увеличава правилните отговори и на двамата ученици и намалява неправилните им отговори по отношение на пропедията. Също така дидактическата намеса довежда до укрепване на самочувствието на учениците и създаване на силна мотивация за реализиране на други изчисления за умножение.

От друга страна, изследователските данни за преподаването на алгебрични или геометрични концепции и умения са редки (Browder, Trela, Courtade, Jimenez, Knight, & Flowers, 2012; Jimenez et al., 2008; Parmar, Cawley & Miller, 1994), тъй като само две проучвания се фокусират върху алгебрични концепции (Jimenez et al., 2008; Monari Martinez & Pellegrini, 2010) и едно върху геометрични концепции (Hord & Xin, 2015). По-специално, Jimenez et al. (2008) обучават трима гимназисти с умерена умствена изостаналост да решават просто линейно уравнение (напр. $3 + x = 5$). Използваната многофакторна интервенция включва материали за ръкопис (цифров ред, плакат, дървени форми и т.н.), анализ на проекта в девет стъпки и систематично подсказване на учениците. Резултатите показват, че и тримата ученици в извадката са успешно обучени да решават линейно уравнение на този етап на модела CRA (конкретен, представителен, абстрактен). Monari Martinez & Pellegrini (2010) обучават петнадесет юноши със синдром на Даун (лека умствена изостаналост с IQ 66-73) на дробни, проценти и решаване на проблеми с основно уравнение. Използваният подход на преподаване е директно обучение, като учениците могат да използват джобни калкулатори и пропедевична дъска. Учениците подобряват представянето си след преподавателската интервенция, без никакви разлики въз основа на пола на учениците.

В още по-скорошно проучване Hord и Xin (2015) се съсредоточават върху обучението на трима гимназисти с лека умствена изостаналост да се научат как да изчисляват площта и обема на геометрични фигури. Изследователите са използвали трите етапа на CSA модела (конкретен, полуконкретен, абстрактен), в комбинация с концептуален модел за решаване на проблеми (Model-Based Problem Solving, COMPS). Учениците успяват да подобрят представянето си по

геометричните понятия, които са им преподавали. В проучване на Maccini и Gagnon (2002) върху учителските практики изглежда, че най-типично преподават аритметика на ученици със специални образователни потребности, като намаляват времето за преподаване, което прекарват в други области на математиката, като алгебра и геометрия. Участниците в горното изследване съобщават за липсата на достатъчно материали за преподаване на други модули в допълнение към основните компютърни умения.

Изследванията в други математически области, като алгебра и геометрия, обикновено включват ученици с обучителни затруднения (Jitendra & Xin, 1997; Maccini, McNaughton, & Ruhl, 1999; Miller, Butler & Lee, 1998; Strickland & Maccini, 2010). Въпреки това, дори в тази ученическа популация, изследванията върху геометрията, например, са минимални и са необходими допълнителни усилия (Rivera, 1997). Maccini, Mulcahy и Wilson (2007) правят преглед на писането на международни статии от 1995 до 2006 г., за да потърсят изследвания върху интервенциите за преподаване на математика за ученици с обучителни затруднения в средното образование. Резултатите от прегледа показват, че седем проучвания са фокусирани върху решаването на проблеми, шест върху дроби, пет върху алгебрични понятия и умения, четири върху основни умения, три върху десетични дроби и само едно върху геометрия. Няколко изследователи отбелязват липсата на изследователски данни относно преподаването на алгебрични или геометрични концепции и умения на ученици с умствена изостаналост, като същевременно изразяват необходимостта от нови данни (Browder et al., 2012; Jimenez et al., 2008; Parmar et al., 1994). Това, което е по-малко проучено, е дали тази популация от ученици може да култивира други математически умения в допълнение към основните, които обикновено се преподават в учебната програма на общото средно образование (Jimenez et al., 2008). Въпреки че изследванията на Jimenez et al. (2008) и Hord и Xin (2015) показват, че учениците с интелектуални затруднения могат да придобият математически знания и умения от други математически области, трябва да се

направят повече изследвания, тъй като въз основа на изследователските данни от този преглед нищо не може да бъде подкрепено.

3.0 Методология

3.1 Цел на изследването

Този дисертационен труд се фокусира върху изследването на техниките на преподаване, които педагозите използват, за да преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост. Освен това изследването се фокусира само върху преподавателите и учениците в гимназиалните училища.

3.2 Изследователски въпроси

Хипотези на изследването:

H1.0: Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с леки интелектуални затруднения, не се влияят от нивото, на което те преподават стратегии за учене на своите ученици.

H1.1: Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с леки интелектуални затруднения, се влияят от нивото, на което те преподават стратегии за учене на своите ученици.

H2.0: Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с леки интелектуални затруднения, не се влияят от

нивото, на което те коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците.

H2.1: Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с леки интелектуални затруднения, не се влияят от нивото, на което те коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците.

Според целта на проучването, се изследват следните изследователски въпроси:

- Техниките на преподаване, използвани от участниците за преподаване на математика на ученици с лека умствена изостаналост, повлияни ли са от нивото, на което те преподават стратегии за учене на своите ученици?
- Техниките на преподаване, използвани от участниците за преподаване на математика на ученици с лека умствена изостаналост, повлияни ли са от нивото, на което те коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците?

3.3. Извадка на изследването

Извадката на изследването се състои от 100 учители от гимназиалното образование, които преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост.

3.4 Инструмент на изследването

За постигане на целите на изследването е избран въпросник, състоящ се от общо 21 въпроса от типа на Ликерт.

4.0 Анализ на данните

4.1 Описателна статистика

Анализът се провежда с помощта на статистическия пакет SPSS v.25. В описателната статистика се използват проценти, честоти, средни стойности и стандартни отклонения за анализ на всички променливи на въпросника. Също така, за да се отговори на изследователските въпроси, е използван тестът Хи-квадрат (Chi-Square test χ^2) и Кростабулационен анализ. Всичко по-горе е представено в подходящи таблици и графики, създадени в SPSS или в Microsoft Excel.

В това изследване 54% от участниците са мъже и 46% жени. Освен това 41% от участниците имат постоянен договор, докато 59% от участниците имат временен договор. По-голямата част от участниците са на възраст между 30 и 50 години. В същото време имат стаж между 6 и 15 години. И накрая, по-голямата част от участниците имат поне магистърска степен.

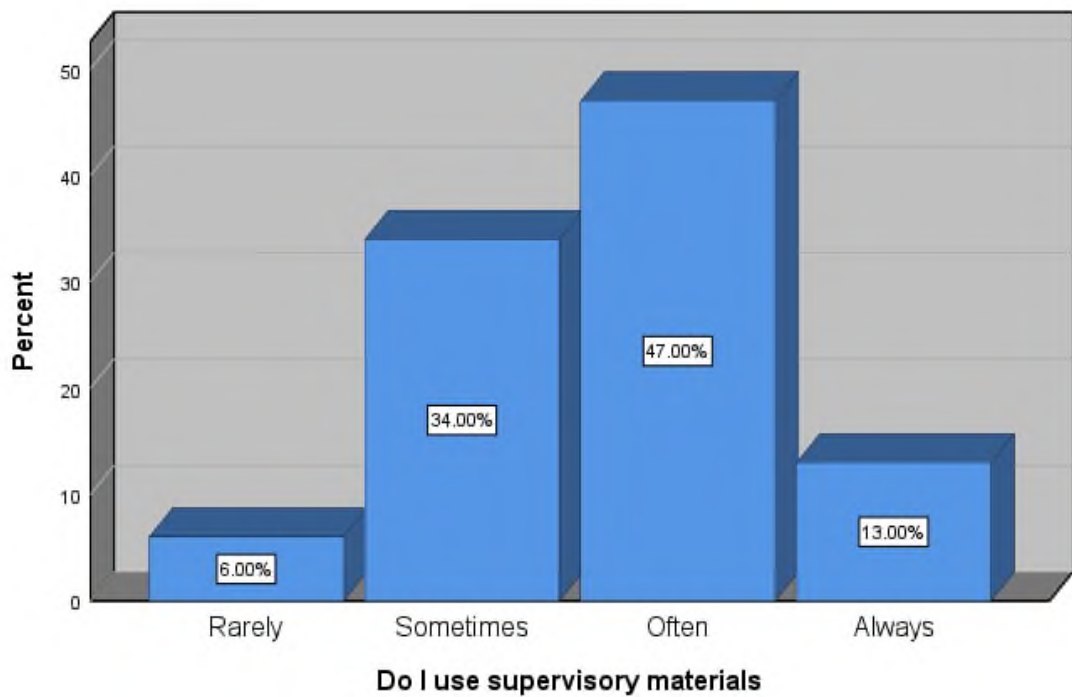
Следващата глава представя методите на преподаване, които учителите в средното образование използват, за да преподават математика на своите ученици с лека умствена изостаналост.

- В таблица 1 и графика 1 се вижда, че 47% от участниците често използват надзорни материали, докато 34% понякога го правят. Също така участниците, които винаги предпочитат да използват материали за надзор, достигат 13%, а 6% рядко избират тази техника на преподаване, за да преподават математика на своите ученици с лека умствена изостаналост.

Таблица 1: Използвам ли надзорни материали?		
Честота	Валиден процент	Кумулативен процент

Валидност	Рядко	6	6.0	6.0
	Понякога	34	34.0	40.0
	Често	47	47.0	87.0
	Винаги	13	13.0	100.0
	Общо	100	100.0	

Графика 1: Използвам ли надзорни материали?



- В таблица 2 и графика 2 се изследва дали участниците информират учениците си за целта на урока в началото на обучението. 47% от тях винаги информират участниците за целта на урока, 37% го правят често, а 16% понякога информират своите ученици с лека умствена изостаналост.
- Таблица 3 и графика 3 анализират използването на ранни органайзери в преподаването на математика на ученици с лека умствена изостаналост. Преподавателите, които понякога използват ранни органайзери, достигат 54%, 26% са тези, които често използват тази техника, а 20% рядко избират тази конкретна техника.
- Както е показано в таблица 4 и графика 4, изглежда, че 45% от учителите понякога използват когнитивни карти в процеса на преподаване, 30% често ги предпочитат и 20% винаги използват когнитивни карти. Що се отнася до участниците, които рядко го правят, те заемат 5% от извадката.
- В Таблица 5 и Графика 5 се изследва дали участниците обобщават основните моменти в края на всеки урок. Участниците, които винаги го правят, достигат 35%, докато 34% често използват този метод. Що се отнася до участниците, които понякога обобщават основните моменти в края на уроците, те заемат 31% от извадката.
- В таблица 6 и графика 6 е анализирана честотата, в която участниците обучават своите ученици с лека умствена изостаналост на стратегии за учене. 42% от извадката винаги преподават техники за учене, 37% често го правят, а 21% понякога ги учат на такива стратегии.
- В таблица 7 и графика 7 става ясно, че 44% от участниците често анализират процеса на изпълнение на проект на стъпки и учат учениците с лека умствена изостаналост да следват правилната йерархия на стъпките. 32% от преподавателите понякога използват тази техника, 13% винаги го правят и 11% рядко я предпочитат.

- В таблица 8 и графика 8 изглежда, че 63% от участниците представят на глас хода на мислене, за да получат отговор, действайки като пример за своите ученици. Участниците, които рядко предпочитат тази техника, достигат 31%, докато 6% често я използват.
- В таблица 9 и графика 9 се изследва дали участниците дават примери, докато преподават математика на своите ученици с лека умствена изостаналост. 42% от тях често използват примери, 31% винаги използват примери, докато 27% понякога предпочитат да използват примери в преподаването си.
- От таблица 10 и графика 10 става ясно, че 45% от участниците понякога използват контрапримери, докато 32% често ги използват в обучението си по математика. Що се отнася до участниците, които рядко или винаги използват контрапримери, те заемат съответно 18% и 5%.
- В таблица 11 и графика 11 е анализирано дали участниците дават възможности на учениците за активно участие в обучението по математика. 40% от участниците често дават такива възможности, 26% понякога го правят, а 24% винаги предлагат възможности за активно участие. Освен това останалите 10% рядко предлагат такива възможности.
- В таблица 12 и графика 12 изглежда, че 42% от участниците рядко оценяват предишните знания на своите ученици при нов курс. Участниците, които понякога използват тази техника, заемат 34%, докато тези, които никога или често използват такава техника, достигат по 12%.
- В таблица 13 и графика 13 изглежда, че 55% от преподавателите понякога използват предишните знания на учениците за нов курс. Участниците, които често го правят, достигат 24%, 13% са тези, които винаги използват предишни знания за нов курс, а 8% рядко използват тази стратегия за преподаване.

- В таблица 14 и графика 14 се анализира честотата, в която участниците формулират въпроси в обучението за създаване на диалог. 57% от тях понякога използват този метод на обучение, 27% го използват рядко и 16% често го предпочитат за обучение на ученици с леки интелектуални затруднения.
- В таблица 15 и графика 15 се анализира дали учителите интегрират отговорите и коментарите на учениците в своето преподаване. 39% от участниците винаги използват тази техника, за да преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост, докато 32% често го правят. Що се отнася до участниците, които понякога използват този метод, те заемат 29%.
- В таблица 16 и графика 16 ясно се вижда, че 44% от учителите винаги наблягат на практическото обучение, докато обучават ученици с лека умствена изостаналост. Участниците, които често наблягат на практическото обучение, достигат 36%, а 20% са тези, които понякога предпочитат тази техника на преподаване.
- В Таблица 17 и Графика 17 се анализира дали участниците задават задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая. Участниците, които понякога използват този метод, заемат 51%, тези, които го използват рядко, достигат 32%, а 12% принадлежат на преподавателите, които често го използват. Що се отнася до участниците, които никога не възлагат задачи за по-късно окачване на продукт на стената на класната стая, достигат 5%.
- В Таблица 18 и Графика 18 се разкрива, че 48% от участниците рядко дават обратна връзка директно на своите ученици с лека умствена изостаналост. Освен това 29% понякога дават директна обратна връзка, 10% никога не го правят, докато участниците, които винаги или често дават директна обратна връзка, заемат съответно 7% и %.

- Освен това в таблица 19 и графика 19 е очевидно, че 47% от учителите понякога хвалят или предоставят награда след добро представяне, докато 29% от участниците рядко използват този метод на преподаване. Що се отнася до тези, които често предлагат награди на своите ученици с лека умствена изостаналост след добро представяне, те заемат 24% от извадката.
- В таблица 20 и графика 20 ясно се вижда, че 48% от участниците оценяват систематично представянето на своите ученици с леки интелектуални затруднения. Участниците, които често използват тази техника, достигат 31%, а 21% са тези, които понякога оценяват систематично представянето на учениците.
- Таблица 21 и Графика 21 изследват дали участниците коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценките на учениците. 43% от участниците винаги коригират преподаването си, 31% го правят често, докато участниците, които понякога коригират преподаването си, заемат останалите 26% от извадката.

В таблица 22 и графика 22 от описателната статистика са представени техниките на преподаване, които участниците използват, като са използвани средни стойности и стандартни отклонения. Отговорите приемат стойности от 1 до 5 (1-Никога, 2-Рядко, 3-Понякога, 4-Често, 5-Винаги) и колкото по-висока е средната стойност, толкова повече участниците използват всеки метод на обучение. Между отговорите „Често“ и „Винаги“ участниците са поставени да информират учениците за целта на урока в началото на обучението (4.31) и да оценяват систематично представянето на учениците (4.27). Също така, те често наблюдават на практическото обучение (4.24), преподават стратегии за учене (4.21), коригират преподаването въз основа на оценките на учениците (4.17), интегрират коментарите на учениците в тяхното преподаване (4.10) и обобщават основните моменти в края на урока (4.04). Също така, те често дават примери (4.04) и възможности за активно участие по време на преподаване (3.78). Между

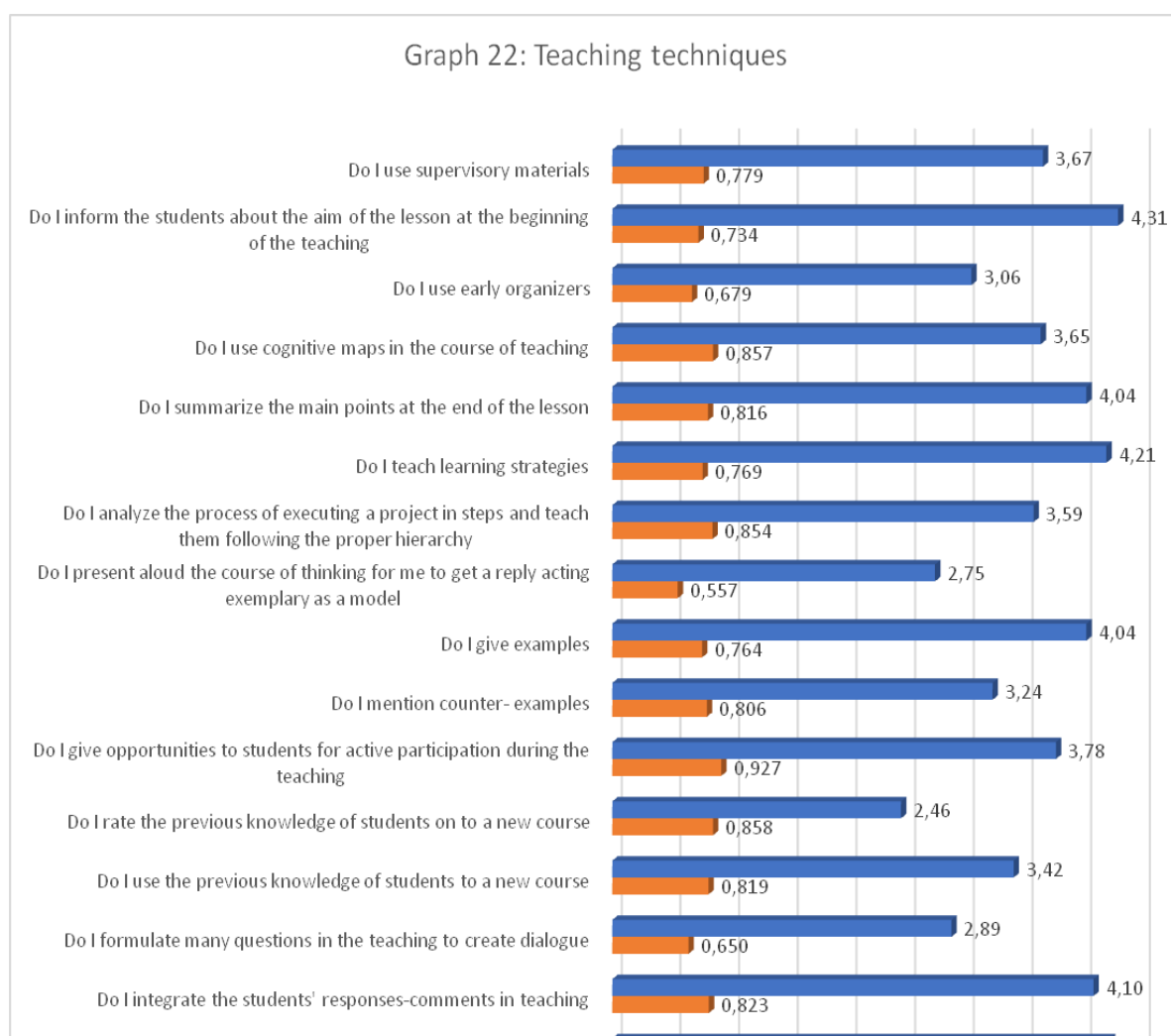
отговорите „Понякога“ и „Често“, клонейки към втория, участниците изглежда използват материали за надзор (3.67), когнитивни карти в хода на преподаването (3.65) и анализират процеса на изпълнение на проект в стъпки и научават учениците как да следват правилната йерархия на стъпките (3.59). В същата скала, но клонейки повече към отговора „Понякога“, те поставят използването на предишни знания в нов курс (3.42), докато понякога споменават контрапримери (3.24), използват ранни организатори (3.06) и осигуряват награди за добро представяне (2,95). Също така, понякога участниците формулират много въпроси в обучението, за да създадат диалози (2.89) и да представят на глас хода на мислене, за да получат отговор, действащ примерно като модел (2.75). Продължавайки, изглежда, че между отговорите „Рядко“ и „Понякога“, с превес към втория, участниците поставят честотата, в която възлагат задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая (2,70) и дават обратна връзка директно на учениците (2.52). И накрая, в същата скала, но клонейки повече към отговора „Рядко“, те изглежда оценяват предишните знания на своите ученици за нов курс (2,46).

Таблица 2: Техники на преподаване

	Средно	Стандартно отклонение
Използвам ли надзорни материали	3.67	0.779
Информирам ли учениците за целта на урока в началото на обучението	4.31	0.734
Използвам ли ранни организатори	3.06	0.679
Използвам ли когнитивни карти в процеса на преподаване	3.65	0.857

Обобщавам ли основните моменти в края на урока	4.04	0.816
Преподавам ли стратегии за учене	4.21	0.769
Анализирам ли процеса на изпълнение на проект на стъпки и ги обучавам, като следват правилната йерархия	3.59	0.854
Представям ли на глас хода на мислене, за да получа отговор, като се държа образцово като модел	2.75	0.557
Давам ли примери	4.04	0.764
Споменавам ли контрапримери	3.24	0.806
Давам ли възможност на учениците за активно участие по време на обучението	3.78	0.927
Оценявам ли предишните знания на учениците за нов курс	2.46	0.858
Използвам ли предишните знания на учениците за нов курс	3.42	0.819
Формулирам ли много въпроси в обучението, за да създам диалог	2.89	0.650
Интегрирам ли отговорите-коментарите на учениците в преподаването	4.10	0.823

Наблягам ли на практическото обучение на учениците	4.24	0.767
Давам ли задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая	2.70	0.745
Давам ли обратна връзка директно на учениците	2.52	1.000
Отправлям ли похвала или давам награда след добро представяне	2.95	0.730
Оценявам ли системно представянето на учениците	4.27	0.790
Коригирам ли обучението според резултатите от оценката на учениците	4.17	0.817



Индуктивна статистика

Следващата глава е посветена на изследването на изследователските въпроси, които са следните:

- Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост, повлияни ли са от нивото, на което те преподават стратегии за учене на своите ученици?
- Техниките на преподаване, които участниците използват, за да преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост, повлияни ли са от нивото, на което те коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците?

За да се отговори на изследователските въпроси, е използван тест Хи-квадрат (χ^2), за да се разкрият значителни зависимости между променливите. Този тест не е параметричен и извлича 2 основни таблици. Първият съдържа матрица за кростабулационна таблица, която разделя данните за двете изследвани променливи и изчислява процентите във всеки случай. В допълнение, втората

таблица съдържа Хи-квадрат на Pearson и р-стойност, която определя дали 2-те изследвани променливи са независими ($p > 0,05$) или не ($p < 0,05$). В Таблица 23 са представени р-стойностите на Хи-квадрат тестовете, от които се разкриват 16 статистически значими зависимости.

Таблица 23: Хи-квадрат (Chi-Square) що се отнася до нивото, на което преподавателите преподават стратегии за учене

	Преподавам ли стратегии за учене
Използвам ли надзорни материали	0.000
Информирам ли учениците за целта на урока в началото на обучението	0.000
Използвам ли ранни органайзери	0.055
Използвам ли когнитивни карти в процеса на преподаване	0.000
Обобщавам ли основните моменти в края на урока	0.000
Анализирам ли процеса на изпълнение на проект на стъпки и ги обучавам, като следват правилната йерархия	0.002

Представям ли на глас хода на мислене, за да получа отговор, като се държа образцово като модел	0.001
Давам ли примери	0.833
Споменавам ли контрапримери	0.000
Давам ли възможност на учениците за активно участие по време на обучението	0.000
Оценявам ли предишните знания на учениците за нов курс	0.000
Използвам ли предишните знания на учениците за нов курс	0.413
Формулирам ли много въпроси в обучението, за да създам диалог	0.025
Интегрирам ли отговорите-коментарите на учениците в преподаването	0.302
Наблягам ли на практическото обучение на учениците	0.001
Давам ли задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая	0.000

Давам ли обратна връзка директно на учениците	0.022
Отправлям ли похвала или давам награда след добро представяне	0.000
Оценявам ли системно представянето на учениците	0.012
Коригирам ли обучението според резултатите от оценката на учениците	0.039

Кръстосани таблици

- В таблица 24 изглежда, че участниците, които понякога преподават техники за учене, също понякога използват материали за надзор при преподаване на математика на ученици с лека умствена изостаналост. Също така, участниците, които често или винаги преподават техники за учене, често използват материали за надзор.
- В Таблица 25 се разкрива, че участниците, които понякога или често преподават стратегии за учене, често информират учениците за целта на урока в началото на преподаването. Обаче преподавателите, които винаги преподават стратегии за учене, винаги информират учениците за целите на урока в началото на преподаването.
- В таблица 26 изглежда, че повечето от участниците, които понякога или често преподават стратегии за учене, понякога използват когнитивни карти.

Въпреки това, участниците, които винаги преподават стратегии за учене, използват най-често когнитивни карти.

- Чрез таблица 27 се разкрива, че мнозинството от участниците, които само понякога или дори често преподават стратегии за учене, понякога обобщават основните моменти в края на урока. Продължавайки, повечето от участниците, които винаги учат своите ученици с лека умствена изостаналост на стратегии за учене по математика, често обобщават основните моменти в края на урока.
- В таблица 28 се разкрива, че по-голямата част от участниците, които понякога или често преподават техники за учене на своите ученици, понякога анализират процеса на изпълнение на проект на стъпки и ги учат да следват йерархията на тези стъпки. Освен това участниците, които винаги преподават техники за учене, по-често използват тези конкретни методи на преподаване, докато преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост.
- В таблица 29 изглежда, че по-голямата част от участниците, които често преподават стратегии за учене, рядко представят на глас хода на мислене, за да получат отговор, действайки като пример за модел, докато останалите участници понякога използват споменатия метод.
- В таблица 30 се разкрива, че повечето от участниците, които понякога или често преподават стратегии за учене на своите ученици с лека умствена изостаналост, понякога използват контрапримери в своето преподаване. Напротив, мнозинството от участниците, които винаги преподават стратегии за учене, често споменават контрапримери.
- В Таблица 31 става ясно, че участниците, които понякога или често преподават техники за учене, също понякога или често дават възможности за активно участие по време на преподаването. Но участниците, които винаги

учат своите ученици на стратегии за учене, по-често дават такива възможности.

- Чрез таблица 32 се вижда, че повечето от участниците, които понякога или често преподават стратегии за учене на своите ученици с лека умствена изостаналост, рядко оценяват предишните знания на учениците по новите курсове, докато участниците, които винаги ги учат на стратегии за учене, понякога оценяват предишните знания.
- Таблица 33 ясно показва, че повечето от участниците, които често преподават стратегии за учене на своите ученици, рядко формулират много въпроси в обучението, за да създадат диалог, като останалите участници понякога използват тази техника.
- В следващата таблица 34 се разкрива, че колкото повече участниците преподават стратегии за учене на своите ученици с лека умствена изостаналост, толкова повече наблягат на практическото обучение, докато преподават математика.
- Чрез Таблица 35 се разкрива, че участниците, които понякога или винаги преподават стратегии за учене на своите ученици, най-вече понякога възлагат задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая. Останалите участници обаче рядко възлагат подобни задачи.
- В таблица 36 може да се забележи, че повечето от участниците, които понякога или винаги преподават стратегии за учене на своите деца, рядко дават директна обратна връзка на своите ученици. Въпреки това, участниците, които често преподават техники за учене, понякога дават обратна връзка директно на своите ученици.
- В таблица 37 изглежда, че участниците, които често преподават стратегии за учене, също често предоставят награда на своите ученици след добро

представяне, докато останалите участници понякога използват такъв метод на преподаване.

- Чрез таблица 38 изглежда, че колкото по-често участниците обучават своите ученици с лека умствена изостаналост на стратегии за учене, докато преподават математика, толкова по-често те оценяват системно представянето на учениците.
- В последната таблица 39 на този изследователски въпрос се разкрива, че колкото по-често обучаващите обучават своите ученици на стратегии за учене, толкова по-често те също така коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците.
- Таблица 40: Хи-квадрат за нивото, в което участниците коригират преподаването въз основа на резултатите от оценката на учениците

	Коригирам ли обучението според резултатите от оценката на учениците
Използвам ли надзорни материали	0.000
Информирам ли учениците за целта на урока в началото на обучението	0.872
Използвам ли ранни органайзери	0.000
Използвам ли когнитивни карти в процеса на преподаване	0.001

Обобщавам ли основните моменти в края на урока	0.000
Анализирам ли процеса на изпълнение на проект на стъпки и ги обучавам, като следват правилната йерархия	0.000
Представям ли на глас хода на мислене, за да получа отговор, като се държа образцово като модел	0.004
Давам ли примери	0.001
Споменавам ли контрапримери	0.000
Давам ли възможност на учениците за активно участие по време на обучението	0.000
Оценявам ли предишните знания на учениците за нов курс	0.000
Използвам ли предишните знания на учениците за нов курс	0.000

Формулирам ли много въпроси в обучението, за да създам диалог	0.000
Интегрирам ли отговорите-коментарите на учениците в преподаването	0.021
Наблягам ли на практическото обучение на учениците	0.000
Давам ли задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая	0.011
Давам ли обратна връзка директно на учениците	0.895
Отправлям ли похвала или давам награда след добро представяне	0.063
Оценявам ли системно представянето на учениците	0.000

- В таблица 41 изглежда, че участниците, които понякога коригират преподаването си според резултатите от оценката на учениците, понякога използват материали за надзор, докато останалите участници често използват такива материали.

- Чрез таблица 42 се разкрива, че участниците, които често коригират преподаването въз основа на оценката на учениците, предимно рядко използват ранни органайзери, докато останалата част от извадката ги използват предимно понякога.
- Таблица 43 ясно показва, че мнозинството от участниците понякога използват когнитивни карти в хода на преподаване, но колкото по-често участниците коригират преподаването си спрямо резултатите от оценката на учениците, толкова повече използват когнитивни карти.
- В таблица 44 изглежда, че участниците, които понякога коригират преподаването си въз основа на оценката на учениците, обикновено винаги обобщават основните моменти в края на урока. Останалите участници обаче често само обобщават тези точки.
- В таблица 45 изглежда, че колкото повече участниците коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците, толкова по-често те анализират процеса на изпълнение на проект на стъпки и след това учат своите ученици да следват тези стъпки по правилен начин, в йерархия.
- В таблица 46 става ясно, че повечето от участниците, които понякога или винаги адаптират преподаването си към оценката на учениците, понякога представят на глас хода на мислене, за да получат отговор, действащ като примерен модел. Що се отнася до участниците, които често коригират преподаването си спрямо оценките, рядко използват споменатия метод на преподаване.
- Чрез таблица 47 се разкрива, че участниците, които понякога коригират преподаването въз основа на резултатите от оценките на учениците, само понякога използват примери в своето преподаване, докато повечето от останалите участници често дават примери.

- В таблица 48 става ясно, че повечето от участниците, които често коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците, рядко споменават срещани примери. Що се отнася до участниците, които понякога коригират преподаването си, най-често използват обратен пример само понякога. И накрая, участниците, които винаги коригират преподаването си според оценката на своите ученици, често използват контрапримери, когато преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост.
- В таблица 49 става очевидно, че по-голямата част от преподавателите, които понякога или често адаптират преподаването си към оценките на своите ученици, понякога дават възможности на учениците за активно участие по време на преподаването. Останалите участници често дават такива възможности по време на обучението.
- Чрез таблица 50 изглежда, че участниците, които понякога или често коригират преподаването си въз основа на оценките на учениците, рядко оценяват предишните знания на своите ученици за нов курс. Що се отнася до участниците, които винаги адаптират преподаването си към резултатите на учениците, те понякога оценяват предишни знания за нов курс.
- В Таблица 51 става ясно, че всички участници понякога използват предишните знания на учениците за нов курс. Въпреки това, по-голяма част от участниците, които понякога адаптират обучението си към оценката на учениците, винаги използват предишните знания на учениците.
- В таблица 52 се разкрива, че повечето от участниците, които често адаптират преподаването си към оценката на учениците, рядко формулират много въпроси в обучението, за да създадат диалог, докато останалите участници понякога използват такъв метод, докато преподават математика за ученици с лека умствена изостаналост.

- В таблица 53 изглежда, че повечето от участниците, които често коригират преподаването въз основа на резултатите от оценката на учениците, понякога интегрират отговорите и коментарите на учениците в своето преподаване. Освен това участниците, които понякога коригират своето преподаване, често интегрират коментарите на учениците, докато тези, които винаги коригират своите учения, обикновено винаги интегрират коментарите на учениците в своето преподаване.
- В Таблица 54 се вижда, че по-голямата част от участниците, които понякога коригират преподаването си спрямо резултатите от оценката на учениците, понякога наблягат на практическото обучение на учениците, докато останалата част от извадката често набляга на практическото обучение.
- В таблица 55 се разкрива, че повечето от участниците, които понякога или често коригират преподаването си според оценката на учениците, понякога възлагат задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая. Що се отнася до участниците, които винаги коригират преподаването си, те най-често използват споменатия метод рядко.
- В последната таблица 56 изглежда, че повечето от участниците, които понякога коригират преподаването си въз основа на резултатите от оценката на учениците, също така понякога систематично оценяват представянето на своите ученици с лека степен на умствена изостаналост, докато останалите участници винаги използват този метод.

4.2 ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Горното изследване проучва и изследва техниките на преподаване, използвани от учителите в гимназиалното образование, за да преподават математика на ученици с лека умствена изостаналост. Извадката се състои от общо 100 учители в гимназиалното образование. Що се отнася до техниките, които най-често използват, участниците изглежда по-често информират учениците за целта на урока в началото на обучението и оценяват систематично представянето на учениците. Също така доста често те наблягат на практическото обучение на учениците и преподават стратегии за учене на своите ученици с лека умствена изостаналост. Въпреки това, по-рядко те дават директна обратна връзка на учениците за тяхното представяне и оценяват предишните знания на учениците за нов курс.

Чрез първия изследователски въпрос се разкрива, че повечето от участниците, които винаги преподават стратегии за учене на своите ученици, по-често използват материали за надзор, информират учениците за целта на урока в началото на обучението и го обобщават в края, използват когнитивни карти и анализират процеса на изпълнение на проекта на стъпки. Също така, по-голямата част от участниците, които винаги преподават на учениците стратегии за учене,

представят на глас хода на мислене, за да получат отговор, действайки като пример и като модел, споменават контрапримери и дават възможности за активно участие по-често от останалите участници . Освен това, повечето от участниците, които понякога преподават на своите ученици техники за учене, те по-често оценяват предишните знания на учениците за нов курс. Що се отнася до участниците, които често преподават на своите ученици с лека умствена изостаналост, стратегии за учене, по-често дават обратна връзка директно на учениците, хвалят или осигуряват награда след добро представяне и оценяват систематично представянето на учениците. И накрая, преподавателите, които винаги преподават на учениците методи на учене, те по-често формулират много въпроси в преподаването, за да създадат диалог, да наблегнат на практическото обучение, да възлагат задачи, които водят до продукт, който може да бъде окачен на стената на класната стая и да коригират преподаването въз основа на върху резултатите от оценяването на учениците.

Във втория изследователски въпрос става очевидно, че участниците, които винаги коригират преподаването си въз основа на оценката на учениците, по-често използват надзорни материали, анализират процеса на изпълнение на проект на стъпки, представят на глас хода на мислене, за да получат отговор действайки като пример и като модел и споменават контрапримери. Също така, учителите, които винаги коригират преподаването си, изглежда дават по-често възможности за активно участие, оценяват и използват предишните знания на учениците в нов курс, интегрират отговорите-коментари на учениците в преподаването и наблягат на практическото обучение, в сравнение на останалите възпитатели. Участниците, които понякога адаптират преподаването си към оценката на учениците, понякога, по-често, използват ранни органайзери, когнитивни карти, обобщават основните моменти в края на урока и формулират много въпроси в обучението, за да създадат диалог. Що се отнася до учителите, които често адаптират обучението си към оценката на учениците, те по-често дават примери, възлагат задачи, които водят до продукт, който може да бъде

окачен на стената на класната стая и оценяват систематично представянето на учениците, в сравнение с останалите от извадката.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Agaliotis, I. (2012). *Educational assessment of students with learning and adjustment difficulties: The Learning Needs Assessment System*. Athens: Grigoris.
2. Agaliotis, I. (2011). *Teaching mathematics in special education and training: Nature and educational management of mathematical difficulties*. Athens: Grigoris.
3. Algozzine, B., & Ysseldyke, J. E. (2006). *The fundamentals of special education: A practical guide for every teacher* (Vol. 1). California: Corwin Press.
4. American Psychological Association. (2016). Guidelines for the undergraduate psychology major: Version 2.0. *The American psychologist*, 71(2), 102-111
5. Anderson, L., & Östlund, D. (2017). Assessments for learning in grades 1-9 in a special school for students with intellectual disability in Sweden. *Problems in education in 21st century*, 75(6), 508-524.
6. Bishop, A. (1985). The social construction of meaning – a significant development for mathematics education? *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 24–28.

7. Boaler, J. (2002). *Experiencing school mathematics: Traditional and reform approaches to teaching and their impact on student learning: Revised and expanded edition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
8. Bouck, E. C., Shurr, J., Bassette, L., Park, J., & Whorley, A. (2018). Adding it up: Comparing concrete and app-based manipulatives to support students with disabilities with adding fractions. *Journal of Special Education Technology*, 33(3), 194-206.
9. Bouck, E., Park, J., & Nickell, B. (2017). Using the concrete-representational-abstract approach to support students with intellectual disability to solve change-making problems. *Research in developmental disabilities*, 60, 24-36.
10. Browder, D. M., & Cooper-Duffy, K. (2003). Evidence-Based Practices for Students with Severe Disabilities and the Requirement for Accountability in “No Child Left Behind”. *The Journal of Special Education*, 37(3), 157–163.
11. Browder, D., Flowers, C., Ahlgrim-Delzell, L., Karvonen, M., Spooner, F., & Algozzine, R. (2004). The Alignment of Alternate Assessment Content with Academic and Functional Curricula. *Journal of Special Education*, 37(4), 211-223.
12. Browder, D. M., Spooner, F., Lo, Y. Y., Saunders, A. F., Root, J. R., Ley Davis, L., & Brosh, C. R. (2018). Teaching students with moderate intellectual disability to solve word problems. *The Journal of Special Education*, 51(4), 222-235.
13. Brown L., McLean M. B., Hamre-Nietupski S., Pumpian I., Certo N., & Gruenewald L. (1979). A strategy for developing chronological age-appropriate and functional auricular content for severely handicapped adolescents and young adults. *Journal of Special Education*, 13, 81–90.

14. Buehl, M. M., & Beck, J. S. (2015). The relationship between teachers' beliefs and teachers' practices. In H. Fives & M. G. Gill (Eds.), *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 66-84). New York: Routledge.
15. Collopy, R. (2003). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *The Elementary School Journal*, 103(3), 287-311.
16. Cobb, P., & Hodge, L. L. (2002). A relational perspective on issues of cultural diversity and equity as they play out in the mathematics classroom. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(2-3), 249-284.
17. Courtade, G., Spooner, F., Browder, D., & Jimenez, B. (2012). Seven reasons to promote standards-based instruction for students with severe disabilities: A reply to Ayres, Lowery, Douglas, & Sievers (2011). *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 47, 3-13.
18. Cronin, M. E. (1996). Life Skills Curricula for Students with Learning Disabilities: A Review of the Literature. *Journal of Learning Disabilities*, 29(1), 53-68.
19. De Abreu, G. (2000). Relationships between macro and micro socio-cultural contexts: Implications for the study of interactions in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 41(1), 1-29.
20. Denny, P., & Test, D. (1995). Using the One-More-Than Technique to Teach Money Counting to Individuals with Moderate Mental Retardation: A Systematic Replication. *Education and Treatment of Children*, 18(4), 422-432.
21. Dörfler, W. (2003). Mathematics and mathematics education: Content and people, relation and difference. *Educational Studies in Mathematics*, 54(2/3), 147-170.

22. Ernest, P. (2004). Images of mathematics, values and gender: A philosophical perspective. In B. Allen & S. Johnston-Wilder (Eds.), *Mathematics education: Exploring the culture of learning* (pp. 91-116). Taylor & Francis e-Library.
23. Erofeeva, M. A., Ulyanova, I. V., Plakhotnikova, I. V., Kurilyuk, Y. E., Egorov, V. A., & Kochetkov, I. G. (2019). Reforming and developing socialization of children with limited abilities (mild intellectual disability). *Electronic Journal of General Medicine*, 16(2).
24. Fletcher, D., Boon, R. T., & Cihak, D. F. (2010). Effects of the TOUCHMATH program compared to a number line strategy to teach addition facts to middle school students with moderate intellectual disabilities. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(3), 449–458.
25. Gargiulo, R. M., & Bouck, E. C. (Eds.). (2017). *Instructional strategies for students with mild, moderate, and severe intellectual disability*. Sage Publications.
26. Grootenboer, P., & Marshman, M. (2016). *Mathematics, affect and learning: Middle school students' beliefs and attitudes about mathematics education*. New York: Springer.
27. Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs: A review. *The Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
28. Jimenez, B. A., & Stanger, C. (2017). Math Manipulatives for Students with Severe Intellectual Disability: A Survey of Special Education Teachers. *Physical Disabilities: Education and Related Services*, 36(1), 1-12.
29. Kuntz, E. M., & Carter, E. W. (2019). Review of interventions supporting secondary students with intellectual disability in general education classes. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 44(2), 103-121.

30. Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
31. Lemonidis, C., & Theodorou, E. (2011). Mathematical activities designed by teacher candidates: a didactic analysis. *Proceedings of the 4th Conference of the Association of Mathematics Teaching Researchers*, pp. 293-302. Ioannina: Association of Mathematics Teaching Researchers.
32. Nickson, M. (1992). The culture of the mathematics classroom: An unknown quantity? In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 101-114). New York: Macmillan.
33. Patton, J. R., Cronin, M. E., Bassett, D. S., & Koppel, A. E. (1997). A life skills approach to mathematics instruction: Preparing students with learning disabilities for the real-life math demands of adulthood. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 178–187.
34. Polychronopoulou, S. (2001). *Children and Adolescents with Special Needs and Abilities. Volume II: Mental Retardation. Psychological, Sociological and Pedagogical Approach*. Athens: Atrapos.
35. Porter, J., & Lacey, P. (2005). *Researching learning difficulties: A guide for practitioners*. London: Sage.
36. Root, J. R., Cox, S. K., Hammons, N., Saunders, A. F., & Gilley, D. (2018). Contextualizing mathematics: Teaching problem solving to secondary students with intellectual and developmental disabilities. *Intellectual and Developmental Disabilities*, 56(6), 442-457.
37. Root, J. R., & Browder, D. M. (2019). Algebraic problem solving for middle school students with autism and intellectual disability. *Exceptionality*, 27(2), 118-132.

38. Soulis, S.G. (2002). *Pedagogy of Integration: From the School of Segregation to a School for All. Vol. I*, Athens: Typothito.
39. Stathopoulou, C., & Appelbaum, P. (2016). Dignity, recognition, and reconciliation: Forgiveness, ethnomathematics, and mathematics education. *International Journal for Research in Mathematics Education*, 6(1), 26-44.
40. Stavrousi, P. (2007). Education and mental retardation: Practices and challenges. *In the Proceedings of the 1st Pan-Hellenic Special Education Conference of the Special Education Society in Greece "Special education in the knowledge society"* (pp. 72-86). Athens: Grigoris.
41. Stavroussi, P., Papalexopoulos, P. F., & Vavougiou, D. (2010). Science education and students with intellectual disability: Teaching approaches and implications. *Problems of Education in the 21st Century*, 19, 103-112.
42. Storey, K., & Miner, C. A. (2011). *Systematic Instruction of Functional Skills for Students and Adults with Disabilities*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
43. Stroggilos, V., & Xanthakou, Y. (2007). In an equal school for unequal children: Inclusion and interdisciplinary collaboration. *4th Panhellenic Conference ELL.I.E.P.E.P.EK: Equal school for unequal Children. 4-6 May 2007*, Athens, 324-330.
44. Tzouriadou, M., & Anagnostopoulou, E. (2011). *Pedagogical programs for children with learning difficulties*. Athens: Supplier.
45. Valero, P. (2010). Mathematics education as a network of social practices. In V. Durand-Guerier, S. Soury-Lavergne & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the Sixth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. LIV-LXXX). Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.

46. Van Zoest, L. & Bohl, J. (2005). Mathematics teacher identity: a framework for understanding secondary school mathematics teachers' learning through practice. *Teacher Development*, 9(3), 315-346.
47. Vachou, A., & Papananou, I. (2014). Disabled students' narratives about their schooling experiences. *Disability & Society*, 30(1), 73-86.
48. Voigt, J. (1995). Thematic patterns of interaction and sociomathematical norms. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.) *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures* (pp. 163-201). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
49. Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
50. Westwood, P. (2009). *What teachers need to know about students with disabilities*. Camberwell, Vic: ACER Press.

СПИСЪК С ПУБЛИКАЦИИ

- Trichas, P.-C. (2020). Challenges in the process of teaching mathematics students with mild intellectual disability in the secondary school level. *Education and the Arts: Traditions and Perspectives* (pp. 426-431). Sofia: St. Kliment Ohridski University Press.
- Trichas, P.-C. (2022). General characteristics of students with intellectual disabilities. *Education and the Arts: Traditions and Perspectives* (pp. 1184-1192). Sofia: St. Kliment Ohridski University Press.
- Trichas, P.-C. (2022). Teaching strategies applied by educators to teach mathematics to students with mild intellectual disabilities. *European Journal of Education Studies*, 9(8), pp. 318-326.
- Trichas, P.-C. (2022). Theoretical approaches to learning mathematics of students with special educational needs. *Education and the Arts: Traditions and Perspectives* (pp. 953-963). Sofia: St. Kliment Ohridski University Press.
- Trichas, P.-C., & Zamfirov, M. (2019). Approaches for academic success in teaching mathematics students with intellectual disability. *Young researchers* (pp. 237-241). Sofia: St. Kliment Ohridski University Press.

