

СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ
„СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“

ФАКУЛТЕТ ПО НАУКИ ЗА
ОБРАЗОВАНИЕТО И ИЗКУСТВОТА



SOFIA UNIVERSITY
ST. KLIMENT OHRIDSKI

FACULTY OF
EDUCATIONAL STUDIES AND THE ARTS

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

Автореферат

на дисертационен труд

на тема:

**„Особености в обучението по математика на ученици с
трудности в ученето и талантиливи ученици“**

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

Докторант:
Йоаннис Мустакас

Научен ръководител:
проф. д-р Милен Замфиров

2022

София

Съдържание

| | |
|---|-----------|
| Въведение..... | 3 |
| 1. Специално образование – от нарушения в ученето до изключителен талант..... | 4 |
| 1.1 Талантливи ученици..... | 4 |
| 1.2 Нарушения на ученето..... | 7 |
| 1.3 Дискалкулия..... | 9 |
| 2. Теории на обучението и тяхното приложение в обучението по математика..... | 13 |
| 1.2 Теории на обучение..... | 13 |
| 2.2 Преподаване на математика..... | 15 |
| 3. Образователната система в Гърция – видове училища и човешки ресурси..... | 19 |
| 3.1 Образователната система в Гърция за ученици с обучителни разстройства и талантливи ученици - Случаят с образцови и експериментални училища..... | 20 |
| 3.2 Учители в Гърция..... | 20 |
| 4. Методология..... | 22 |
| 4.1 Процес на изследването..... | 22 |
| 4.2 Изследователски цели..... | 22 |
| 4.3 Хипотези..... | 23 |
| 4.4 Извадка..... | 24 |
| 4.5 Етични и деонтологични проблеми..... | 25 |
| 4.6 Софтуерен инструмент и оценките от изпитите по математика..... | 25 |
| 5. Резултати..... | 27 |
| 5.1 Описание на резултатите от данните..... | 27 |
| 5.2 Клъстериране на K-Means..... | 26 |
| 5.3 Математическа корелация на факторите на ефективност..... | 31 |
| 5.4 Хипотезата за градските и селските райони..... | 33 |
| 5.5 Тест за талантливи ученици..... | 37 |
| 5.6 Тест за учениците, показващи индикации за нарушения в ученето..... | 38 |
| 6. Дискусия..... | 42 |
| 6.1 Анализ на резултатите..... | 42 |
| 6.2 Заключение..... | 45 |

| | |
|---|-----------|
| 6.3 Приноси..... | 45 |
| 6.4 Предложения за бъдещи изследвания..... | 46 |
| 6.5 Ограничения на изследването и предложение за бъдещо изследване..... | 46 |
| 6.6 Епилог..... | 47 |
| 6.7 Публикации..... | 48 |
| Библиография..... | 49 |

ВЪВЕДЕНИЕ

Математика. Някои ученици я обичат, а други я ненавиждат. Това изследване съдържа проучване на учебния опит по предмета математика, чрез представяне на теориите на обучение и методите на преподаване според образователната програма, в гръцкото средно училище, както и влиянието на други академични дисциплини, които привидно изглеждат ирелевантни към предмета математика. Изследването включва ученици с типично развитие, талантиливи ученици и ученици, изпитващи нарушения на ученето.

Извадка от 182 ученици, посещаващи две различни официални учебни програми – основната, на средното училище и по-обогатена и персонализирана – в две различни среди – градска и селска – взимат участие в изследването. Оценява се тяхното представяне по математика и редица фактори, влияещи върху него, а именно тяхната писмена и устна перцептивна способност, памет, абстрактно мислене и внимание. Чрез прилагане на метода клъстериране на K-Means (клъстерен анализ на K-средните), учениците са разделени в три групи, което разкрива ясна аналогия на представянето им по математика и сбора от гореспоменатите фактори. Освен това е установено, че математическото представяне е по-значително свързано с капацитета на работната памет и писмената и устната перцептивна способност. Също така, резултатите от анализа разкриват, че не е от съществено значение местоположението, градско или селско, където ще се прилага образователната програма на държавата, от учебната програма; нейната гъвкавост и алтернативи играят доста значителна роля в ефикасността на талантиливите ученици по математика. Въпреки това видът на учебната програма не повлиява на резултатите по математика на учениците с индикации за нарушения на ученето, което изтъква необходимостта от по-динамичен и алтернативен набор от учебни програми.

1. СПЕЦИАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ – ОТ НАРУШЕНИЯ В УЧЕНОТО ДО ИЗКЛЮЧИТЕЛЕН ТАЛАНТ

Представянето на учениците в училище е от особено значение за изследователите и експертите и е обект на много изследвания през изминалите и последните десетилетия. Чрез това представяне, техните учители могат да възприемат успеха за своите преподавателски практики и да ги оценят. Цялостната оценка, извършена в края на годината, дава на учителите общ и окончателен облик на ефективността на практиките, които са използвали през учебните срокове. Въпреки това, освен прилаганите практики, това представяне се оказва повлияно от много външни и ендогенни фактори на ученика, които са свързани с училищната програма, семейството, по-широката социална среда, но също и индивидуалните характеристики и особености на самите ученици.

1.1 Талантливи ученици

По отношение на техните характеристики има голям интерес към тяхното проявление и представяне в училищната среда. Струва си да се спомене, че в тези училища, сред учениците с типично развитие има случаи на ученици с диагностицирано нарушение на ученето, но по-важното е, че може да има и много случаи на недиагностицирани ученици, както и на талантливи ученици, които посещават една и съща учебна програма със своите връстници.

В литературата се използват различни дефиниции, отнасящи се до последната група деца. Надарени, талантливи деца с високи способности и други. Трябва да се отбележи, че в британската система, термините талантливи-надарени не са синоними. Харизматичният ученик е този, който има специфична академична ориентация, докато талантливият е този, който се представя изключително добре в спорта и изкуствата. Съответно в Гърция има препратки към деца с „висока умствена функционалност“, като се говори за надарени деца, докато децата с висока способност за учене (High Learning Ability HLA) са тези, които имат повишена степен на обучаемост и учебната програма не може да отговори на повишените им потребности от обучение.

Определенията за харизматични деца са също толкова проблематични. Причината е, че те третират харизмата от различна гледна точка. Тоест някои използват строги когнитивни критерии, докато други разглеждат други критерии извън когнитивните.

Едно от първите проведени изследвания е това на Terman, който, като дава опростена дефиниция, разчита изключително на определянето и оценяването на интелигентността и нарича харизматичния ученик този, който е сред първите трима най-добри по представяне в класа или този, който въпреки, че е най-малкият, той има IQ най-малко 140.

В Съединените американски щати, по нареждане на Министерството на образованието, талантиливи деца се изучават и Marland през 1971 г. заявява, че надарените и талантиливи деца са тези, *„идентифицирани от професионално квалифицирани лица, които по силата на изключителни способности са способни на високо представяне“*. Това са деца, които се нуждаят от различни образователни програми и/или услуги извън тези, предоставени от редовната училищна програма, за да реализират своя принос към себе си и обществото.

Тези деца показват отлични резултати и представяне в общите умствени способности, в специалните академични способности, творческото мислене, имат лидерски умения, артистични и психомоторни умения. Британецът Gagne в неговия собствен Диференциран модел на надареност и талант, предлага изразяването на тези способности в поне една област на способности, поставя детето в първите 10% от неговите връстници. Въпреки това той разграничава харизмата от таланта, представяйки харизмата като изразени естествени способности и придобитата природа на таланта, която се счита за висока умствена функция и превъзходно овладяване на систематично развити способности (или умения). Според Balchin обаче в ежедневната практика изглежда, че това не е така и следователно британският модел е под въпрос по отношение на диференциацията.

Изглежда, че теорията на Gardner за множеството видове интелигентност набира все повече популярност. Според Gardner, човекът има осем вида интелигентност, езиково-вербална, логико-математическа, визуално-пространствена, физико-кинестетична, музикална, междуличностна, интраперсонална. Тази теория предлага универсалното съществуване на видове интелигентност при хората, които в съчетание с училищното представяне, помощта на родителите, учителите и социалната среда, творчеството, но и самите деца, могат да покажат кои деца можем да считаме за талантиливи.

От друга страна, Renzulli предлага, че „надареното поведение възниква, когато има взаимодействие между три основни клъстери от човешки черти: общи и/или специфични способности над средното ниво, високи нива на ангажираност към задачата (мотивация) и високи нива на креативност. Надарените и талантливи деца са тези, които притежават или са способни да развият тази комбинация от черти и да ги приложат във всяка потенциално ценна област на човешкото представяне.“ Също както е отбелязано в Модела за обогатяване в училище (Schoolwide Enrichment Model SEM), надареното поведение може да се намери „при определени хора (не всички хора), в определени моменти (не през цялото време) и при определени обстоятелства (не при всички обстоятелства)“.

Съответно, Matsagouras, който говори за деца с висока способност за учене, заявява, че тези деца са развили когнитивни, познавателни и творчески способности, имат мотивация и интереси и покриват материала от общата учебна програма с по-бързо темпо, така че трябва да диференцират образователния процес за тях, обогатяване на учебната програма, тъй като показват значителна разлика спрямо своите връстници.

В това изследване, от съображения за полезност, терминът „талантлив“ е възприет, за да обхване набора от умения и атрибути, както и изключителното представяне, постижения и способности, които са показани от децата от гореспоменатата група.

Международната литература за специално образование за ученици с обучителни разстройства се занимава с дефинирането и категоризирането на нарушенията на ученето, усилията за идентифициране и разбиране на причините, от които произтичат, както и с методите за интервенция и оптимизиране на резултатите от изследваните случаи. Също така от дълго време се наблюдава, че нарушенията на ученето не дискриминират по отношение на диапазона от нива на интелигентност, тъй като различни индикатори за интелигентност показват подобни недостатъци в четенето, правописа, словесното ниво или паметта. Комбинирани, двете области на нарушенията на ученето и таланта, образуват сравнително скорошна концепция, която наследява техните привидно несъвместими характеристики. Хората, принадлежащи към тази група/концепция, са описани като хора „с двойна изключителност“ (2e или Dual-e). Хората с двойна изключителност са ученици с нетипично развитие, които се характеризират предимно с острота на ума, но в същото време се сблъскват с проблеми в рамките на училищната програма. Тези проблеми произтичат

главно от припокриването на техните способности с техните нарушения. Въпреки това литературата разкрива, че популацията от хора с двойна изключителност е много малко в сравнение с общата популация на специалното образование.

Разширявайки изучаването на нарушенията на ученето до талантливите ученици, се съобщава, че често тези лица не са толкова лесни за идентифициране, предвид техните противоречиви характеристики, тъй като се съобщава, че показват нестабилност и промени в своите постижения. Те могат да бъдат насочени за допълнителна оценка на тяхното състояние, не въз основа на непоследователност в академичното им представяне, а поради поведенческите и/или емоционални разстройства и нарушения, които проявяват. Според DSM IV децата с талант и нарушения на ученето показват непредсказуеми резултати и дефицити, които не са свързани с умствена изостаналост или емоционални и социални дефицити.

1.2 Нарушения на ученето

Продължавайки, за ученик със средна интелигентност или талантлив такъв, трябва да се цитират основните трудности, които ученикът може да срещне, които също могат да включват много области;

Трудности в четенето, които са свързани основно с темпото на четене. Учениците със затруднения при четене, четат бавно, имат монотонен ритъм на четене и трудно четат ръкописно написани текстове, дори собствени такива.

Трудностите при правописа зависят особено от вида на езика. В език, като гръцкия, който се основава на исторически правопис, феноменът на правописната грешка, т.е. трудността при овладяването и прилагането на правилата на правописа, обикновено е по-често срещан, докато общите характеристики на трудностите при правописа са свързани с нечетливо писане, буквени инверсии, напр Е-3 несъответствието, в една и съща дума в изречението, грешки в писането на многосрични думи и в пунктуацията.

Проблемите с устната реч се фокусират върху скоростта на говора, но също и върху забавянето в развитието на устната реч от ранна детска възраст.

Проблемите с вниманието и концентрацията, които включват кратка продължителност на вниманието, лесно прекъсване и хиперактивност, са някои от характеристиките, които

пречат на учениците с нарушения на ученето да се концентрират. В допълнение, проблемите с краткосрочната памет водят до невъзможността на учениците да запомнят инструкции, да рецитират стихотворения, да запомнят математически таблици и да учат наизуст дефиниции. Резултат от горното може да бъде лесната дезорганизация на лицето.

Всички тези по-горе цитирани случаи биха могли да принадлежат към чадъра на нарушенията на ученето - тъй като причините за тях според изследванията се дължат най-вече на особености на основните психологически функции или особености на централната нервна система - и трябва да се разглеждат като единични.

Въз основа на горното, основните нарушения, които възникват и които ученикът, диагностициран или не, може да срещне, основно се обобщават в:

- *Дислексия на развитието*, която е най-честото нарушение на ученето, която се отнася главно до четенето. В официалните дефиниции на дислексията, се счита за неврологично нарушение, което пречи на усвояването и обработката на речта. Проявява се с различна интензивност при фонологична обработка, писане, четене, правопис и аритметика и като цяло декодирането на думите, което води до липса на развитие на речника и забавяне на усвояването на знания.
- *Нарушения в четенето*, които произтичат от трудности при декодирането на думи, което води до лошо представяне при четене. Свързва се с дислексия, но се свързва и с други нарушения в развитието, като дисфазия, ниска интелигентност, емоционални или социални проблеми.
- *Нарушения на писането*. Уменията за писане, измерени с диагностичния инструмент DSM IV TR, показват ниски нива при деца с нарушения на писането въз основа на хронологична възраст, училищна възраст и интелигентност. От друга страна, хората с дисграфия имат комбинация от трудности в писменото изразяване, което засяга не само нечетливото писане, но и граматически грешки, пунктуационни грешки, лошо развитие на речта и множество правописни грешки. Ако лицето има затруднения само с почерка, тогава той не принадлежи към категорията на хората с дисграфия.
- *Нарушения в математиката* запълват полето на нарушенията на ученето. Струва си да се спомене, че тези нарушения съжителстват с тези при четенето, докато в много случаи са резултат от тях. Най-известният термин, който описва нарушенията

в математиката, е терминът дискалкулия. Според международни изследвания и проучвания, дискалкулията е биологично базирано разстройство и се характеризира с мозъчна дисфункция на централната нервна система в области, свързани с ключови аспекти на понятието количество, числа и математически операции. Освен това, над 60% от децата, проявяващи характеристики на дислексия, също показват дискалкулия. Дискалкулията не е свързана с интелигентността на човек, общите способности, културната среда, психичното здраве или сензорните проблеми.

Ключов параметър, формулиран през 2010 г. от Piazza, гласи, че: „Специфичното нарушение на аритметичните умения включва намалени аритметични умения, които не могат да бъдат обяснени единствено на базата на умствена изостаналост или недостатъчно образование. Дефицитът включва основно главните изчислителни умения за събиране, изваждане, умножение и деление, въпреки по-абстрактните математически умения, съдържащи се в алгебрата, тригонометрията, геометрията или смятането.”

1.3 Дискалкулия

Определенията, дадени за дискалкулия или специалното нарушение на ученето при математиката, обикновено включват термините дискалкулия на развитието или еволюционна дискалкулия, за да се различават от придобитата. Първите термини се отнасят до трудностите, които възникват, когато учениците за първи път влязат в контакт с математическите знания и умения. Придобитите, от друга страна, се отнасят за хора, които са научили математика, но по-късно в зряла възраст основно са загубили способността си поради някои мозъчни увреждания. Терминът на развитието означава, че детето не усвоява лесно математически знания и проблемът е свързан с качеството на ученето. Освен това означава, че математическото нарушение има когнитивен характер и се наблюдава в етапите на развитие на детето, с тази разлика, че представянето по математика не е синхронизирано с умствения потенциал на детето.

Дадени са различни дефиниции за дискалкулията на развитието. В края на 40-те години Gerstman е първият, който използва термина дискалкулия като индивидуална трудност при извършване на прости или сложни аритметични операции и грешка в последователността от числа и дроби. Sohn (1968) разглежда дискалкулията предимно като „закъснение в развитието при придобиването на числени умения“.

Kosc през 1974 г. дава най-успешната дефиниция, тъй като свързва централната нервна система с математиката, заявявайки, че това е структурно нарушение на математическите способности, което води началото си от генетично или вродено нарушение на онези части на мозъка, които са непосредствени анатомични- физиологичен субстрат на съзряването на математическите способности, които са достатъчни за възрастта на човек, без едновременно нарушаване на общите психични функции.

Като се има предвид горното, представянето на ученици със специални образователни потребности конкретно по математика, изглежда се влияе от определени фактори, а именно характеристики, свързани с:

- перцептивна способност, при която слабостта се наблюдава в концентрацията и вниманието
- памет и по-конкретно недостатъци в краткосрочната и дългосрочната памет, които са свързани с трудности при преписване от черната дъска, невъзможност за решаване на прости математически операции или диктувани задачи и по-сложни задачи. Освен това те не могат да решават словесни задачи, да си припомнят най-простите математически операции и таблици за умножение, да помнят и прилагат предварително придобитите знания. Също така пропускането на стъпки в по-сложни последователности от операции (алгоритми) е обичайно явление.
- абстрактното мислене наред с нарушенията в общуването и изразяването, по отношение на невъзможността за приемане и изразяване на реч, може да причини пречка за изразяване чрез математически термини.
- пространствено-времево възприятие, включително трудности при възприемането на понятията дясно и ляво, нагоре и надолу и т.н., което предполага трудности при правилното формиране на числа и аритметични изрази.
- фини и груби двигателни умения, при които се наблюдават трудности при писането на цифри и символи, докато има трудности при свързването на визуалните стимули с движенията на ръцете (например трудност при използване на предмети за формиране на форми в случай на копиране).

- разстройства на вниманието и хиперактивност, когато учениците имат импулсивен подход към задачите и не могат да се адаптират към нови ситуации, докато нямат способността да спрат действията си в няколко случая, когато трябва. Стимулите влияят на реакциите и затова не е възможно необходимите действия да бъдат правилно оценени.

- недостатъчни когнитивни и метакогнитивни стратегии, при които учениците не разбират знанието и не знаят как да го използват. Те изпитват затруднения при организирането на информация, избора на подходящи процедури и проверка на коректността. Техните слабости произтичат от трудностите при трансформирането на цифрова информация в смислено умствено представяне.

Разделянето на дискалкулцията в категории улеснява изследването и лечението ѝ. Предложената класификация включва десет форми, както е показано по-долу:

1. Вербална дискалкулция: Тази форма се проявява чрез нарушение на способността за словесно дефиниране на математически термини и връзки, като например назоваване на количества или брой обекти, цифрови числови символи и символи на операции или математически изрази.
2. Практическа и когнитивна дискалкулция (практогностическа): Това е нарушение в математическото боравене с реални или виртуални обекти (пръсти, топки, кубчета). Математическата работа включва изброяване на неща и сравняване на количества. Ученик с тази форма на дискалкулция не може да подрежда кубчета, пръчки или да сравнява обекти.
3. Лексикална дискалкулция: Това е нарушение, свързано с трудностите при четене на математически символи. Много сериозна форма е, когато детето не може да чете отделни цифри или прости символи на действия. В по-малко сериозни форми не може да чете многоцифрени числа, написани в хоризонтално оформление.
4. Писмена дискалкулция: Това е трудността при боравенето с математически символи при писане, аналогично на лексикалната дискалкулция. Често съжителства с дисграфия и дислексия и в по-тежки случаи детето не може да пише продиктувани числа, цифрови думи или има затруднения при преписването.

5. Идеологическа дискалкулія: Това е трудността, свързана с разбирането на математическите идеи и взаимоотношения и изпълнението на менталния символизъм.
6. Функционална дискалкулія: В този случай способността за извършване на математически операции е нарушена, например вместо извършване на операцията за умножение се извършва събиране.
7. Дискалкулія, свързана с възприемането на пространството. Пример е процесът на писмено добавяне, където се представя като объркване на хоризонталната и вертикалната посока. Освен това децата подравняват неправилно редовете с цифри. Що се отнася до времето за четене, те бъркат индексите за час и минути.
8. Акалкулія. Тук имаме объркване на процесите, участващи в операциите събиране, изваждане и умножение. Тук може да има проблеми с паметта, но най-важното е объркването при извършване на писмените аритметични операции.
9. Дискалкулія, свързана с концентрацията. В тази форма събирането и изваждането не се извършват точно и децата трудно запомнят таблицата за умножение.
10. Смесени видове дискалкулія, като синдром на Герстман.

2. ТЕОРИИ НА ОБУЧЕНИЕТО И ТЯХНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА

2.1 Теории на обучение

За да се подобри разбирането на всеки учебен предмет и особено на математиката – която също е основният предмет на това изследване – за всички тези ученици, е необходимо в класната стая да се прилагат специфични образователни практики. Но първо трябва да се направи задълбочен поглед върху самото учене. Научните изследвания, проведени за идентифициране на процесите и структурите, които обясняват феномена на ученето, довеждат до разработването на много теории и модели на учене. Всеки учител приема теория на обучението, която представлява система от възгледи, която се опитва научно да интерпретира феномена на човешката способност да учи и в същото време да изследва начините за нейното обогатяване. Въз основа на това учителят избира метода на преподаване и техниките на преподаване, които ще използва. Множеството различни теории за обучение ни водят до заключението, че феноменът на ученето е сложно и трудно събитие с много и разнообразни измерения; по този начин се засилва позицията, че никоя теория сама по себе си не може да опише и интерпретира задоволително целия диапазон и различни измерения на обучението. Всяка теория предлага ценна изследователска работа, която се фокусира, в зависимост от нейната философско-теоретическа отправна точка, върху един-единствен тип обучение. Трябва също да се отбележи, че няма единна интегрирана и автономна теория, която да обяснява всички измерения на феномена на обучение.

Насоките и теориите за обучение, както и методите, чрез които те допринасят за формиране на преподаването са многобройни. Някои от най-разпространените аспекти са следните:

- *Теории за поведение*, които извличат своята философия от позитивисткия научен пример, чийто основен въпрос е „как е възможно да се придобие неоспоримо знание за реалността, за сетивния опит, за (положителните) факти, които съставляват безспорното и валидно пространство за търсенето на знание”.

Те отчитат промените и трансформациите на външно наблюдаваното поведение. Тъй като вътрешните психични процеси на предмета не се предлагат за наблюдение, те не могат да

бъдат изследвани директно - винаги според изследователите. Поради тази причина изследователите в поведенческите теории, систематично изучават само външните реакции на лицата и отхвърлят предположения или интерпретации, базирани на вътрешните психични процеси на хората. За поведенческите теории бихме могли да кажем, че мозъкът на ученика е „черна кутия“ и когнитивните процеси, които протичат в него, не са обект на изследване.

Училището по бихевиоризъм, което се появява в началото на 20-ти век, се основава на изследванията на зависимо учене и оперантно учене. За последния случай Skinner смята, че „ученето е възможност за записване на наблюдавано поведение, причинено от външни стимули в околната среда“.

По този начин ученето се определя като реакция на поведението на ученика, която възниква чрез преживявания (стимули), както и упражнения, определени от учителя. Учителят, с други думи, предава стимули, опитва се да модифицира поведението на учащия се, за да се появят знания. Повишаването на желаното поведение или положително (като награда), или отрицателно (като наказание) допринася за ученето.

- В *когнитивните теории*, в противовес на поведенческите теории, които игнорират случващото се в съзнанието на обучаемия, всички усилия са насочени към интерпретацията на вътрешните процеси на когнитивно развитие и учене. Те се фокусират върху „как“ ученикът в крайна сметка научава. Всяко учебно събитие е динамична система, състояща се от по-проста или свързана динамика. Когнитивните структури и процеси не са еднакви на всички възрасти, но се променят с развитието на лицето, както в резултат на биологично съзряване, така и в резултат на влиянието от преживяванията на лицето. По този начин детето не е миниатюра на възрастен, нито неговите когнитивни механизми работят по начин, аналогичен на този на възрастен.

Когнитивните теории се застъпват за това, че учащият играе активна роля в ученето. Активното отношение на индивида в ученето означава, че човекът е не само творение на средата, но участва в промяната на средата и контролира наградите и наказанията, които получава от нея.

- Конструктивизъм и теории за изграждане на знания, където ученето е процес на създаване на знания. Те придават голямо значение на вътрешните, познавателни процеси на индивида.

Ученето в тези теории не се предава от учителя, а е процес на лично изграждане на знания, което се основава върху предходни знания (които разбира се са модифицирани по подходящ начин, за да бъдат съчетани с нови знания). Пренареждането и реконструкцията на когнитивните структури на индивида води до адаптиране на новите знания, но и до свързването му със съществуващите когнитивни структури.

Това, което човек изгражда, е вярно за самия него, но не непременно за някой друг. Това е така, защото хората създават знания въз основа на своите вярвания и опит във всяка ситуация, които се различават от човек на човек. Следователно цялото знание е субективно, индивидуално и продукт на когнитивни процеси и ученето може да се счита за рамкирано. Следователно, за да усвоят новите знания, самите индивиди трябва да открият основните принципи, докато индивидите са активни субекти на обучение и трябва да изградят знания за себе си.

2.2 Преподаване на математика

Съгласно действащото в момента законодателство учителите, които преподават в масовото образование, трябва да подкрепят всички свои ученици в контекста на тяхната училищна дейност. Аналитичният учебен план е карта, която дефинира както целите, така и съответните дейности. Така, съгласно аналитичния учебен план, с преподаването на математика в средното училище се преследват следните подцели:

Придобиването на основни математически знания и умения.

Култивирането на математическия език като средство за комуникация, но също и описание на реални явления и ситуации.

Постепенното разбиране на основните характеристики на структурата на математиката.

Познаване на процеса на производство на разсъждения и доказателствен процес.

Постепенното развитие на способността за решаване на проблеми и справяне с реални ситуации.

Появата на приложимостта и практическото използване на математиката от древността до наши дни, както в положителната, така и в хуманитарните и социално-икономическите науки.

Появата на динамичното измерение на математическата наука, изразено чрез нейното бързо развитие и значението ѝ като основен инструмент на всички човешки дейности. Култивирането на положително отношение към математиката, при липсата на което, разбирането на математическите понятия и изречения става изключително трудно.

В аналитичната учебна програма за специалното образование, публикувана през 2004 г., главата за математика и цели за талантиливи деца, предлага редица цели, които учителят може да си постави, създавайки персонализирана учебна програма. Тези цели са:

- Развитие на пространствени умения и концепции чрез геометрия и други
- Развиване на умения за решаване на проблеми чрез проблеми с предизвикателство
- Използване на компютри и калкулатори за решаване на проблеми
- Акцент върху логически проблеми, които изискват умения за индукция и извод
- По-голям акцент върху математическите концепции и по-малък акцент върху изчислителните умения
- Акцент върху приложението на математиката в реалния свят чрез специализирани работни планове
- Акцент върху алгебрата
- Акцент върху използването на вероятности, изчисления, статистика и технология.

За да може ученикът да постигне горните цели, се препоръчва следното:

- Приложение на математиката чрез интердисциплинарен подход към учебната програма, например детето чете книга за велик математик, чете раздел за историята на математиката и планира по математически начин
- Достъп на детето до извънкласни семинари по математика
- Използване на математическия диагностичен подход, който позволява бързо преподаване
- Посещение на специални часове на преподаване в училище, включени в учебната програма или допълнителни такива часове
- Преподаване на творческия процес по математика чрез намиране и решаване на задачи

- Възможност за избор на степента на трудност на урока, с по-малко домашни за по-трудно ниво
- Използване на софтуер за компютърно проектиране
- Разработване на компютърни програми, свързани с умения за решаване на проблеми
- Изучаване на компютърни технологии

Възгледите на различните теории на обучението са включени в учебния процес, тъй като теорията е „крайъгълният камък“ във всяка наука и във всеки предмет, като в същото време има практическо измерение чрез методите на преподаване, възприети от всеки учител. В реалистичен план, въз основа на дизайна на гръцките образователни програми, но също и в учебниците и инструкциите на гръцкото министерство на образованието, учителят трябва да възприема прогресивни и иновативни образователни практики. Тези практики се фокусират главно върху конструктивизма и също са повлияни от хуманизма, като се има предвид появата на тежки социални, политически и икономически явления, които се отличават с промяна и плурализъм, принципи, които се противопоставят на абсолютността на бихевиоризма.

Също така се твърди, въз основа на теорията на конструктивизма, че преподаването по математика трябва да има три отправни точки: рефлексивно мислене, социално взаимодействие и използване на модели и инструменти за обучение.

Освен това, като се има предвид хетерогенността на ученическата популация във всяка класна стая и поради политиката на включване, прилагана в гръцката образователна система, се предлагат шест начина за ефективен подход към разнообразието на учениците в предмета математика:

- а) планиране на урока въз основа на решаване на проблеми,
- б) планиране на уроци с различни отправни точки,
- в) проектиране на диференцирани дейности,
- г) използване на разнородни групи ученици,
- д) проектиране на адаптации и модификации, и

е) внимателно изслушване на учениците.

За особено ефективни се считат и съвместните форми на обучение, опитните с мотивационните, както и диференцираните, в зависимост от случая на всеки ученик. Диференцираното преподаване се описва като процес на превантивна модификация на методи на преподаване, учебни дейности и оценяване, за да отговори на различните нужди на учениците с цел максимизиране на ученето. Ученето чрез опит се основава на организацията на учебния процес, при който учениците „учат чрез правене“, докато под мотивация за учене се разбират всички онези фактори, които активират учениците да придобият интерес към предоставените им знания. Когато мотивацията и целите са в процеса на обучение, тогава ученето чрез опит подобрява този процес.

Друг аспект на обучението включва STEM. STEM обучението се отнася до преподаването и изучаването на наука, технологии, инженерство и математика. Това е иновативен подход в дизайна на гръцката учебна програма, както и в производството на образователен материал, който покрива тенденцията да се преподават тези четири познавателни предмета като единица.

Важна роля в този подход се играе от решаването на проблеми и активното участие на учениците в откриването на решението чрез трансдисциплинарни процедури, тъй като насърчава „разговор“ между науките, включително образователни дейности на всички нива на образование, като също така е мост между ежедневиия живот и училище.

3. ОБРАЗОВАТЕЛНАТА СИСТЕМА В ГЪРЦИЯ – ВИДОВЕ УЧИЛИЩА И ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ

3.1 Образователната система в Гърция за ученици с обучителни нарушения и талантиливи ученици - Случаят с образцови и експериментални училища

За да се задоволят образователните потребности на учениците, изправени пред определени проблеми, има ориентация към създаването на приобщаващи образователни системи, което сега е доминираща тенденция както на европейско, така и на международно ниво. В Гърция целта на нейната образователна система е също така интегрирането и съвместното обучение на учениците в масовото училище. Подкрепата за ученици с обучителни нарушения се осигурява в масовото училище от специализиран преподавателски персонал. Процесът включва пряка помощ на ученика от учителя с разнообразен учебен материал и диференциране на стандартния учебен план. Паралелно с масовия клас учениците с образователни потребности посещават и интеграционните часове, процес, който според действащото законодателство се извършва или в класната стая от учителя по специалността, или в отделен клас, но в рамките на графика. Освен това подкрепата се осигурява от психолог и социален работник, където е необходимо.

От друга страна, що се отнася до талантиливите ученици, учителите в масовото образование нямат достатъчно знания, за да покрият образователните си нужди, тъй като образованието, което те самите са получили, се отнася до средното на учениците или малко повече. Това означава, че те нямат способността да отговарят на нуждите, да разбират особеностите и да развиват харизмите на талантиливите. За тези случаи са създадени Exemplar-Experimental Schools, които имат право да работят със собствена персонализирана учебна програма, за да задълбочат и обогатят своя материал според възможностите на своите ученици. Приемът в този тип училища е чрез писмени изпити по език и математика, но също така са наети нов преподавателски състав, след оценка на тяхната автобиография и интервю.

3.2 Учители в Гърция

Следователно е съвсем очевидно, че един от най-ценните активи в учебната процедура несъмнено е не друг, а учителят. Индивидуалните характеристики и личността на учителя могат да допринесат за учебния опит на ученика или да го обезкуражат. Също така е много

важно чувството за самоефективност на учителя, тъй като именно вярата в неговата способност да изпълнява дейности проекти, които изискват от него да успее в конкретни учебни задачи с конкретно съдържание. За гръцките учители, проучванията разкриват високи резултати за самоефективност сред тях, особено по отношение на използването на компютри и допълнителни инструменти по време на техните уроци.

Професионалното развитие на учителя също е ключов фактор за подобряване на качеството и ефективността на обучението. Това е изключително сложен процес, в който учителите разширяват, обогатяват, подобряват основното си професионално образование, критично развиват знания и умения и трансформират своите практики чрез участие в програми за обучение. Обнадеждаващ факт е, че гръцките учители като цяло показват положително отношение към необходимостта от допълнително обучение и показват високи резултати в готовност за промяна.

Въпреки това данните, предоставени от Евростат относно демографските показатели на учителите по математика в Гърция, не са толкова добри; половината от тях са на възраст над 50 години, а голям процент от тях са почасово платени или заместник-учители.

За това изследване има подбор на ученици от масовите и образцово-експериментални средни училища, за да се получи адекватна представа за приложението и ефективността на образователните практики и представянето на учениците, които посещават двете основни гръцки академични учебни програми. Относно образцово-експерименталните училища, които се считат за училища за върхови постижения, са много добър „запас“ за талантливите ученици. За учениците, които посещават общообразователните училища, различни от тези с типично развитие, се очакват не само ученици с нарушения на ученето, но и талантливи такива.

4. МЕТОДОЛОГИЯ

4.1 Процес на изследването

Първата стъпка е преглед на съответните фактори, които описват първоначално учениците, от гледна точка на техните способности и академични постижения, правейки разграничения в тези термини в групи от средни, талантиливи и слаби ученици, изправени от никакви до много определени за нарушението затруднения. Направен е и подход към аналитичните учебни програми на държавата, тъй като може да се каже, че те са насоките за предаване на знания на получателите им. Подходът е направен въз основа на теоретичната основа на теориите на обучението като цяло и използваните по-конкретно за преподаване на математика, което е предмет на безпокойство.

4.2 Изследователски цели

Целта на настоящото изследване е да се посочи, че математическото високо постижение (или не) е многофакторна процедура с интердисциплинарен характер. Постига се с (i) присъщите характеристики на ученика, включително капацитет на работна памет и невербално разсъждение, (ii) подходяща академична учебна програма по отношение на математиката, както и (iii) други дисциплини, отнасящи се до умения като правопис, разбиране на текст, речник и т.н., които изглеждат ирелевантни за математиката, но играят значителна роля в нейното овладяване. Основната цел на това изследване е да подчертае степента на набора от умения, които са необходими за добър математически опит. За този случай, също така държавната аналитична учебна програма на масовите училища и тази на образцово-експерименталните училища са поставени в светлината на прожекторите, тъй като те предоставят насоките за всеки преподаван предмет и тяхната ефективност ще се сравнява по отношение на талантиливите ученици, както и на такива, които показват индикации за едно или повече нарушения в ученето, както е разкрито от изследователския софтуер LAMDA.

Интерес представлява и средата, в която се прилага академичният учебен план; може да има различия в градска и селска среда, от социален, културен, икономически и т.н. аспект, които биха могли да допринесат за индикации за разстройства в ученето, тъй като уврежданията при ученето и културно-икономическото неравностойно положение са силно свързани.

4.3 Хипотези

Според предходния преглед на съответната литература, изследователските хипотези, възникнали в съответствие с всяка от гореспоменатите индивидуални цели, са следните: Хипотеза 1: Резултатите по математика са положително свързани с умения като (а) Разпознаване на стимули, (б) Разбиране на текст, (в) Морфосинтаксис, (г) Речник, (д) Работна памет и (е) Невербално разсъждение.

Хипотеза 2: Работната памет, невербалното разсъждение, вниманието, както и капацитетът за четене и вербално разбиране са фактори от най-голямо значение за математиката. Хипотеза 3: Индикациите за потенциално основно нарушение на ученето на учениците също зависят от средата, в която се прилага академичната учебна програма (градска или селска).

Хипотеза 4: Приложената учебна програма няма значение за постиженията на талантливите ученици.

Хипотеза 5: Приложената учебна програма прави съществена разлика в постиженията на учениците, показващи признаци на нарушения в ученето.

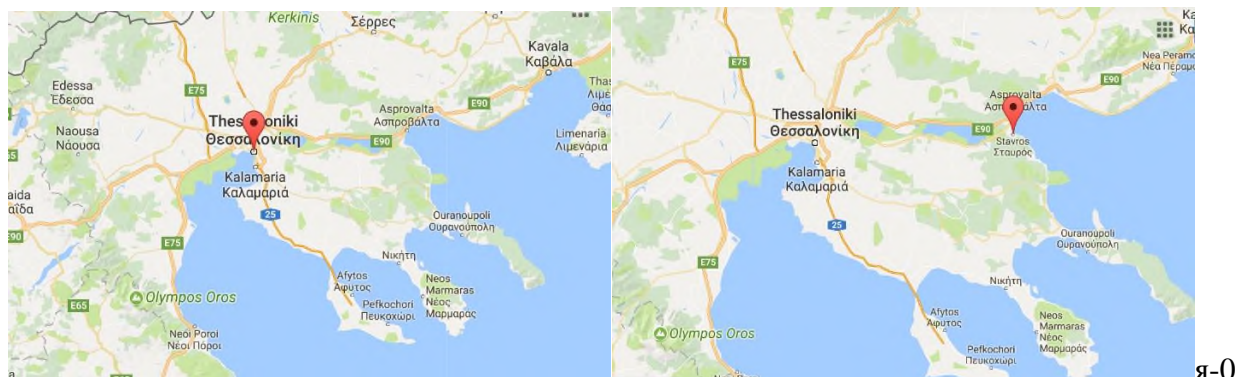
Както беше цитирано по-горе, изследването е допълнено с оценките на учениците в инструмента LAMDA (Софтуер за откриване на умения за учене и слабости), след прилагането на образователните практики на всяка учебна програма по математика в гръцкото средно училище. Тя може да разкрие колко ефективни са тези учебни програми, т.е. как помагат на учениците в разбирането и прилагането на математическите понятия, въз основа на инструкциите и поставените граници.

По този начин се правят полезни заключения за ефективността на тези методи чрез изучаване и анализиране на резултатите от техните финални писмени изпити в комбинация с резултатите от инструмента LAMDA в областта на правописа, морфосинтактичната обработка, слушането и четенето с разбиране, речника, невербалните когнитивни способност и работна памет с продължителност на вниманието, умения, които са индикатори за потенциала за учене на учениците, без по-нататъшна оценка на академичното им представяне.

4.4 Извадка

Според дефинициите на гръцкия статистически орган (ELSTAT) за географското разделение на страната, стратификацията на въпросното население се основава на степента на градско население (градски, полуградски и селски райони). По-конкретно, градските райони са тези с референтно население > 10 000 жители, полуградските райони с референтно население от 2 000–10 000 жители и селските райони с референтно население < 2 000 жители. Областите, които бяха избрани, бяха градски и селски, за да се постигне и целта на изследването за проучване на различията в прилагането на аналитичния учебен план на гръцката държава и разпределението на нарушенията на ученето между регионите.

След като през септември 2015 г. изследователят подаде заявление до гръцкото Министерство на образованието, изследванията и религиозните въпроси за провеждането на това изследване, одобрението беше издадено с протокол № 61400/D2 от април 2016 г. С това одобрение беше предоставено разрешение за провеждане на изследването в три средни училища, а именно 4-то средно училище в Солун, единственото средно училище в Рентина в селския район на Ставрос - общност на община Волви и 1-во образцово експериментално средно училище в град Солун.



ФИГУРА 1 КАРТА НА ГРАДСКИЯ РАЙОН НА СОЛУН И СЕЛСКИЯ РАЙОН НА СТАВРОС

Подготовката започна с информиране на директорите и учителите за целта и провеждането на изследването. Директорите и учителите бяха много положително настроени за обучението и се оказаха много полезни. В същото време софтуерът Ламда (LAMBDA Tool) беше инсталиран на компютрите в научните лаборатории на тези три училища, общо четиридесет и пет.

Първоначално тестовете са проведени на 282 ученици, но в крайна сметка броят на участващите ученици стана 182 (96 момчета, 86 момичета), всички ученици от 7 и 8 клас и съответно на 13 и 14 години. По-конкретно, 90 ученици от градското 4-то средно училище в Солун (52 момчета, 38 момичета), 30 ученици от селското средно училище в Ставрос (14 момчета, 16 момичета) и 62 ученици от 1-ва образцова експериментална гимназия на град Солун (30 момчета, 32 момичета). Процентът на отговор е 65,26%; учениците от селските райони не желаят да участват в изследването (процент на отговор от 32,65%), главно поради съображението, че техните резултати ще се зачитат в крайните им оценки или това би нарушило тяхната неприкосновеност на личния живот. Освен това повечето от ученици са сътрудничили и процедурата по тестване започна веднага. Продължителността на тестовете и вземането на проби беше около два месеца, от април до май 2016 г.

4.5 Етични и деонтологични проблеми

Поради факта, че учениците са непълнолетни, писменото съгласие на техните родители или законни настойници е задължително по закон. Настоящото разследване осигури анонимност и пълна конфиденциалност на личните данни на участниците. Имената им не са поискани и демографска информация, която разкрива самоличността им също. Участниците са информирани за целта на разследването и е потърсено тяхното съгласие. Те са информирани, че по всяко време могат да напуснат изследователския процес и не са подложени на натиск за участие от страна на изследователя или директора. Също така, неговите досиета, свързани с изследването, и личните данни за тяхното участие няма да бъдат публикувани, с изключение на резултатите, след тяхната статистическа обработка, като винаги се запазват стандартите за анонимност.

4.6 Софтуерен инструмент и оценките от изпитите по математика

В това изследване, инструментът, който е бил използван за събиране на данни за нуждите на изследването е Ламда (LAMBDA) софтуер или софтуер за откриване на умения и слаби страни (Λογισμικό Ανίχνευσης Μαθησιακών Δεξιοτήτων και Αδυναμιών- ΛΑΜΔΑ). Това е софтуер, разработен и внедрен от университета в Патра и Института за езикова и речева обработка на ATHENA, в Гърция и работи чрез анимирани истории и игри и изследва областите на правопис, морфосинтактична обработка, слушане и четене с разбиране, речник, невербална когнитивна способност и работна памет с продължителност на

вниманието, умения, които са индикатори за потенциала за учене на ученика, без оценка на академичното му представяне. Този инструмент се използва за търсене на специфични характеристики, които имат учениците с нарушения на ученето. Неговите тестове могат да бъдат приложени към ученик, осигурявайки резултата дали той или тя отговаря на определени критерии за нарушения на ученето и може да идентифицира индикациите за потенциално основно (или не) нарушение на ученето, като дава алармата за по-нататъшни изследвания и диференциална диагноза, че може да е необходимо. По-конкретно, има идентифициране на възможни нарушения в замислянето, обработката и производството на изречена и писмена дума, които, както е цитирано в предишните параграфи, играят много важна роля в математическия опит на ученика.



ФИГУРА 2 УЧЕНИЦИТЕ В ПРОЦЕС НА ПРАВЕНЕ НА ТЕСТОВЕТЕ

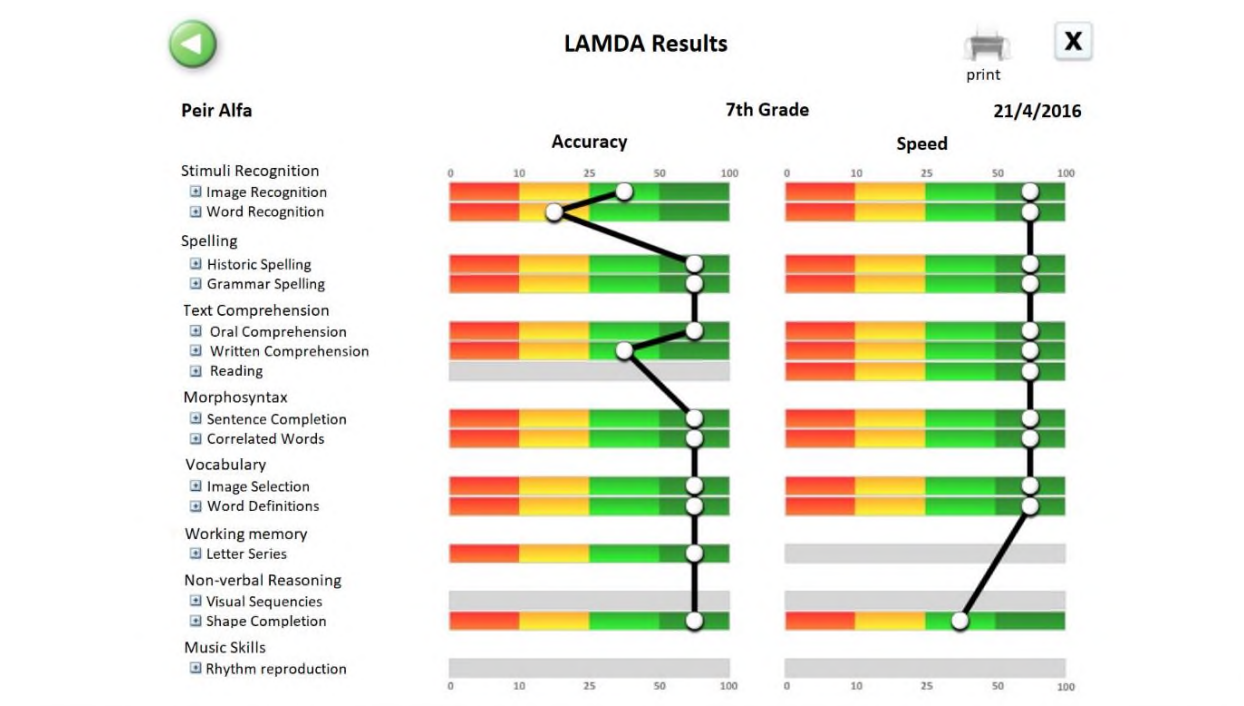
Наред с гореспоменатия софтуер ще се използват и оценките на всеки ученик от писмен изпит от урока по математика. Към момента на проучването е било приложено законодателството за Банка за изпитни предмети съгласно закон 4186/2013. Целта на

Банката за изпитни предмети е от една страна да насърчи покритието на цялата учебна програма от всички училища в страната, а от друга да хомогенизира критериите за оценяване за по-обективна система за оценяване на напредъка на гръцките ученици. С този закон на учителите беше предложено да избират предметите на изпитите си от тази „банка“ от общо около 10 000 различни предметни файла със степенувана трудност за всички разглеждани теми и уроци. По този начин използването на оценките в писмения изпит на урока по математика се счита за доста обективна мярка за постиженията на ученика в него.

5. РЕЗУЛТАТИ

5.1 Описание на резултатите от данните

Този инструмент се използва за търсене на специфични характеристики, които имат учениците с нарушения на ученето. Неговите тестове могат да бъдат приложени към ученик, осигурявайки резултата дали той или тя отговаря на определени критерии за нарушения на ученето и може да идентифицира индикациите за потенциално основно (или не) нарушение на ученето, като дава алармата за по-нататъшни изследвания и диференциална диагноза, че може да е необходимо и работи чрез анимирани истории и игри и скалата от стойности на инструмента LAMDA се използва както за точност, така и за скорост, за да се разграничи точен отговор, който се дава по-бързо, което означава лесно, от друг, който е точен, макар и по-бавен и може да показва възможното съществуване на определено нарушение. От друга страна, резултат в задача, която включва високоскоростно класиране, но нисък резултат за точност, може да означава или грешен отговор в задачата, или данни, които трябва да бъдат изключени поради безразличието на ученика и т.н. На следващото изображение, резултатът от теста показва резултатите на ученик с добър резултат в процентилната скала.



ФИГУРА 3 РЕЗУЛТАТЪТ ОТ ТЕСТА, ПОКАЗВАЩ ОЦЕНКИТЕ НА УЧЕНИК С ДОБРИ РЕЗУЛТАТИ В ПРОЦЕНТИЛНАТА СКАЛА

Данните, които ще бъдат взети под внимание, ще бъдат тези относно констатациите върху резултатите на учениците за тяхната точност. Поради факта, че почти нито един ученик не е показал признак на нарушение на ученето по отношение на фактора скорост, тъй като само двама ученици в един субтест са имали нисък резултат от целия набор от 111 ученици в общо 254 полета, което показва потенциално нарушение на ученето, коефициентът на точност е по-подходящ да се използва за по-нататъшен статистически анализ.

5.2 Клъстериране на K-Means (клъстерен анализ на K-средните)

За изследване на профила на учениците, участвали в изследването, на първия етап ще бъде опитано разделяне на отделни подгрупи, въз основа на постиженията им в няколкото теста на предоставения инструмент и техните резултати по математика. След това тези групи ще бъдат сравнени една с друга, за да се идентифицират потенциалните разлики или прилики. За първоначално разделяне на учениците на подгрупи е избрана методологията на клъстерния анализ. Тази методология е ориентирана към личността и включва семейства от алгоритми, насочени към разделяне на индивидите от една популация на хомогенни подгрупи. Тези групи са възможно най-различими, докато техните членове споделят сходни характеристики. Сред най-ефективните методи за клъстерен анализ са нейерархичните алгоритми от семейството на k-средни, техника, възприета в настоящия анализ. Броят на клъстерите, които извадката е била фрагментирана, е три, разграничени от резултатите от крайните изпити по математика, както и резултатите от тестовете за разпознаване на изображения и думи, устно и писмено разбиране, завършване на изречението, производни на думи, избор на изображение, определение на дума, серия от букви и завършване на формата. Резултатът от анализа е представен по-долу:

Клъстериране на K-средните

Информация за клъстера

| Клъстер | 1 | 2 | 3 |
|---------|----|----|----|
| Размер | 96 | 57 | 29 |

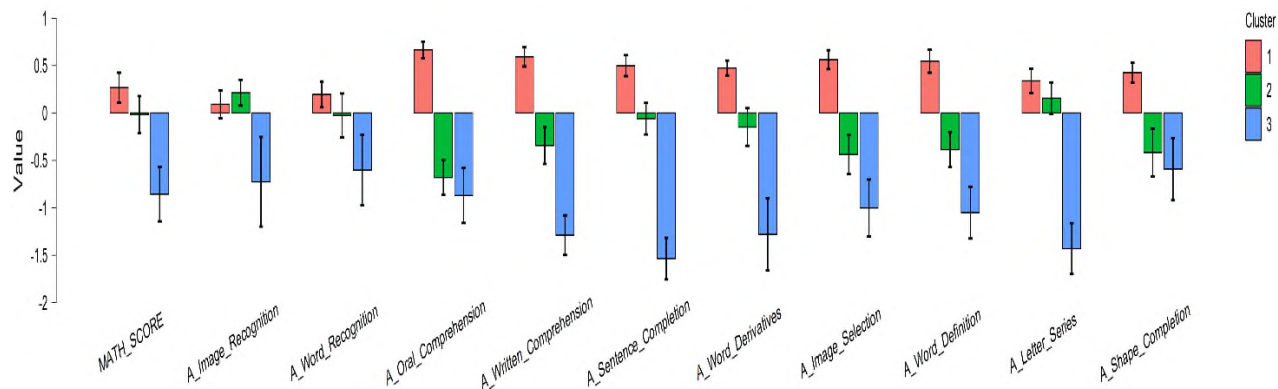
Информация за кълъстера

| Кълъстер | 1 | 2 | 3 |
|---|---------|---------|---------|
| Обяснена пропорционална хетерогенност в кълъстера | 0.386 | 0.366 | 0.248 |
| В рамките на сбор от квадрати | 516.506 | 489.824 | 332.499 |

Cluster Means

| Кълъстер | Резултат по математика | Разпознаване на картина | Разпознаване на дума | Устно разбиране | Писмено разбиране | Завършване на изречението | Произв. на думи | Избор на картина | Дефиниране на дума | Поредица от букви | Завършване на формата |
|----------|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 | 0.269 | 0.092 | 0.197 | 0.666 | 0.593 | 0.499 | 0.474 | 0.563 | 0.547 | 0.339 | 0.426 |
| 2 | -0.017 | 0.214 | -0.025 | -0.680 | -0.342 | -0.060 | -0.148 | -0.438 | 0.386 | 0.157 | -0.417 |
| 3 | -0.856 | 0.725 | 0.602 | -0.869 | -1.288 | -1.536 | -1.280 | -1.002 | 1.051 | -1.43 | -0.591 |

Клъстерни средни графики



5.3 Математическа корелация на факторите на ефективност

Значението на множество фактори, които допринасят за математическата ефективност на ученика, е добре установен факт. При задълбочен анализ на резултатите от инструмента LAMDA може да има много интересни резултати относно тези предложения.

Работната памет е силен предиктор за математическо постижение, докато нейният капацитет също допринася пряко или косвено за това постижение. Невербалното разсъждение, както и капацитетът за четене и вербално разбиране, без да забравяме да включим вниманието, също са индикатори за добро постижение по математика. Чрез прилагането на корелационния тест на Пийърсън е разкрита степента на влияние на посочените по-горе характеристики на ученик, които допринасят за неговата математическа ефективност.

Корелации на Пиърсън

| Variable | | A_Letter_Series | A_Shape_Completion | A_Stimuli_new | A_Text_Comp_new | MATH_SCORE |
|--------------------|-------------|-----------------|--------------------|---------------|-----------------|--------------|
| 1. | | | | | | |
| A_Letter_Series | Pearson's r | — | | | | |
| | p-value | — | | | | |
| 2. | | | | | | |
| A_Shape_Completion | Pearson's r | 0.235 | ** | — | | |
| | p-value | 0.001 | — | | | |
| 3. | | | | | | |
| A_Stimuli_new | Pearson's r | 0.292 | *** | 0.104 | — | |
| | p-value | < .001 | 0.162 | — | | |
| 4. | | | | | | |
| A_Text_Comp_new | Pearson's r | 0.349 | *** | 0.382 | *** | 0.279 |
| | p-value | < .001 | < .001 | < .001 | — | |
| 5. | | | | | | |
| MATH_SCORE | Pearson's r | 0.305 | *** | 0.118 | 0.071 | 0.265 |
| | p-value | < .001 | 0.112 | 0.343 | < .001 | — |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

5.4 Хипотезата за градските и селските райони

Картата на различията между градските и селските райони в рамките на една страна, както и неравенствата в градските и селските райони изискват сложни анализи по отношение на различните аспекти на качеството на живот. Като се вземат предвид многобройните аргументи по отношение на различията между градската и селската среда, и по-конкретно тези, които биха могли да се отнасят до академичните постижения на ученика, за това проучване има хипотеза дали местоположението на фактора (градска или селска среда) играе роля с поява на индикации за нарушение на ученето. Тази хипотеза се провежда като странично проучване на това изследване, което също би могло да предостави полезни констатации за основната му цел.

Първоначално ще има тестове относно хипотезите за (а) общите резултати, постигнати за всеки набор от проби, независимо от техните индикации за нарушение на ученето и след това два теста, като се вземат предвид (б) само групите, отговарящи на критериите за индикации за нарушението на ученето и (с) техният брой полета, които ги показват, ще бъдат стартирани, за да има по-обобщена и пълна представа за аспекта на извадковите атрибути.

За това запитване на изследването, т.е. **хипотезата, че местоположението на фактора (градски и селски райони) прави разлика в резултатите на учениците, които разкриват индикация за нарушения на ученето**, ще бъде проведен допълнителен тест. Тъй като тези две проби не следват нормално разпределение, U тестът на Ман-Уитни без разпределение е по-подходящ за използване. За този тест JASP предостави следните резултати.

Независими изв. T Test- Mann-Whitney Test

| | | | | 95% CI for Hodges-Lehmann Estimate | |
|-------|----------|--------------|-------------------------|------------------------------------|-------|
| W | df | p | Hodges-Lehmann Estimate | Lower | Upper |
| AVG_A | 1518.500 | 0.308 | 0.083 | -0.083 | 0.333 |

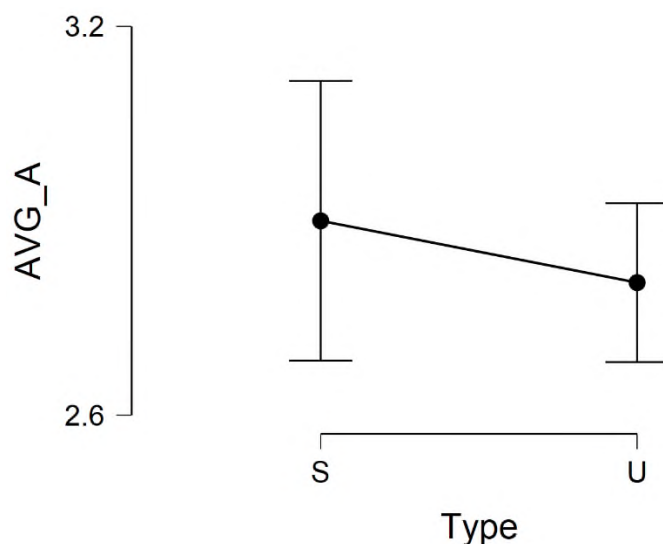
Независими изв. T Test- Mann-Whitney Test

95% CI for Hodges-Lehmann Estimate

| W | df | p | Hodges-Lehmann Estimate | Lower | Upper |
|---|----|---|-------------------------|-------|-------|
|---|----|---|-------------------------|-------|-------|

Note. Mann-Whitney U test.

Descriptives Plot- AVG_A



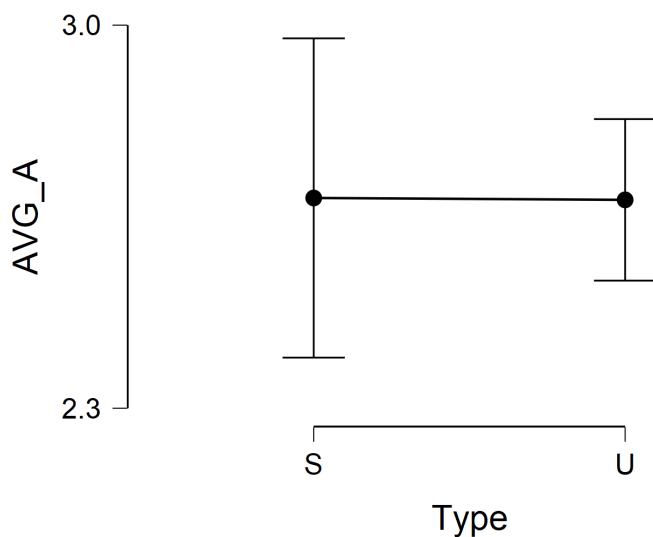
P-стойността на теста е изчислена $0,308 > 0,05$, което означава, че няма статистически значима разлика в нашите набори от данни и хипотезата, **че общите резултати, които се отнасят до появата на индикации за нарушения в ученето в общия брой на учениците в градските и селските райони са еднакви**, не могат да бъдат отхвърлени (запитване а). Що се касае до допълнителните **хипотези относно броя на полетата, за които е установено, че показват индикации за нарушения на ученето в поне една област, както и средните резултати за точност на тези случаи**, с изключение на групата ученици, за които е установено нулеви индикации за нарушения на ученето, ще бъдат извършени два допълнителни теста за статистическите анализи.

Independent Samples T Test- Student's t test

| | t | df | p | Mean Difference | SE Difference | 95% CI for Mean Difference | |
|----------|-------|----|--------------|-----------------|---------------|----------------------------|-------|
| | | | | | | Lower | Upper |
| LD_AVG_A | 0.022 | 82 | 0.982 | 0.003 | 0.156 | -0.307 | 0.314 |

Note. Student's t-test.

Descriptives Plots- LD_AVG_A



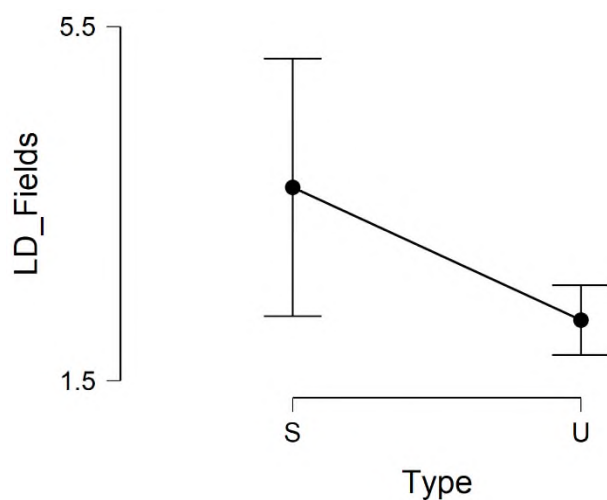
За първия случай стойността за значимостта на t-теста е 0,982, което е $>0,05$. Така че ние не отхвърляме хипотезата, че **резултатите в тестове, отнасящи се само до ученици, показващи индикации за нарушения на ученето в градски и селски райони, са еднакви** (запитване б).

Independent Samples T Test- Mann-Whitney U test

| | W | df | p | Hodges-Lehmann Estimate | 95% CI for Hodges-Lehmann Estimate | |
|-----------|---------|----|--------------|-------------------------|------------------------------------|-------|
| | | | | | Lower | Upper |
| LD_Fields | 771.500 | | 0.084 | 1.000 | -4.467e -5 | 2.000 |

Note. Mann-Whitney U test.

Descriptives Plot-LD_Fields



P-стойността за този тест е 0,084, което е $>0,05$ и по този начин може да се заключи, **че има еквивалент в броя на подтестовете, за всеки от тези ученици е установено, че показва индикации за нарушения (заявка в).**

5.5 Тест за талантиливи ученици

Продължавайки, има хипотеза, която взема под внимание постигналите високи резултати от образцово-експерименталното училище и особено тези, които не са изправени пред никакъв проблем или по-конкретно без индикация за нарушение на ученето в нито една от тестваните области. Резултатите от финалните изпити на тези ученици бяха сравнени с резултатите на техните връстници, които посещават основната образователна програма, относно предмета математика. С това статистическо сравнение имаше оценка на двете различни учебни програми и пътищата, които се следват при преподаването на математическите понятия и останалите дисциплини, тъй като концепциите, които трябва да се преподават, са едни и същи, докато начинът, по който постиженията на ученика се измерват чрез Еквивалентните финални тестове, които се вземат от „банката за изпитни предмети“ на гръцката държава, са най-обективни. Също така, като се вземат предвид резултатите от статистическата хипотеза по-горе, относно разликите в появата на индикация за нарушения на ученето в градски и селски райони, извадките както от градски, така и от селски райони ще бъдат унифицирани и ще се състоят от извадката за основно училище, който беше сравнен с извадката на образцово – експерименталното училище.

Independent Samples T Test- Mann-Whitney U test

| | W | df | p | Hodges-Lehmann Estimate | Rank-Biserial Correlation |
|------------|---------|----|--------|-------------------------|---------------------------|
| MATH_SCORE | 921.500 | | < .001 | 1.600 | 0.463 |

Note. For the Mann-Whitney test, effect size is given by the rank biserial correlation.

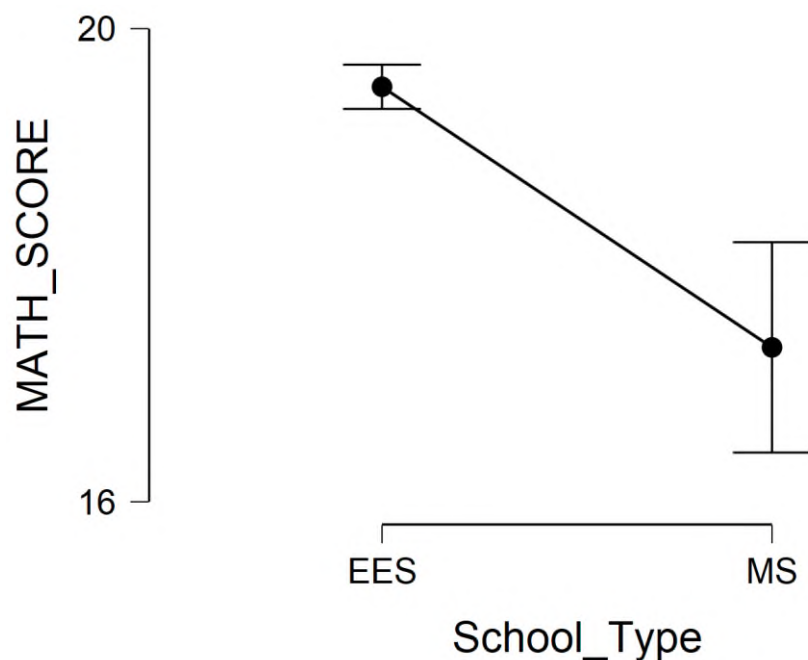
Group Descriptives

| | Group | N | Mean | SD | SE |
|--|-------|---|------|----|----|
|--|-------|---|------|----|----|

Independent Samples T Test- Mann-Whitney U test

| | W | df | p | Hodges-Lehmann Estimate | Rank-Biserial Correlation |
|------------|-----|----|--------|-------------------------|---------------------------|
| MATH_SCORE | EES | 35 | 19.509 | 0.544 | 0.092 |
| | MS | 36 | 17.306 | 2.628 | 0.438 |

Descriptives Plot- MATH_SCORE



Стойността на p за този тест е $<0,001$, което означава, че хипотезата за равнопоставеността на резултатите по математика на „безупречните“ ученици по основния и образцово-експерименталния учебен план, трябва да бъде отхвърлена.

5.6 Тестът за учениците, показващи индикации за нарушения на ученето

И накрая, има хипотеза, която взема предвид учениците, показващи индикации за нарушения на ученето в образцово – експерименталното училище и особено тези, които показват тревожни резултати в две до четири от изследваните области. Резултатите от финалните изпити на тези ученици са сравнени с резултатите на техните връстници, които посещават основната образователна програма относно предмета математика. Техните връстници са избрани да бъдат тези, които имат точно същите резултати в конкретни области. С това статистическо сравнение ще има оценка на двете различни учебни програми относно тяхната уместност в случаите на наличие на нарушение на ученето. За този тест на хипотезата JASP ще бъде използван отново.

Test of Normality (Shapiro-Wilk)

| | | W | p |
|------------------|-----|-------|-------|
| SchoolMathScores | EES | 0.834 | 0.038 |
| | MS | 0.952 | 0.421 |

Note. Significant results suggest a deviation from normality.

Тестът Shapiro-Wilk Normality test дава резултати, че пробите не следват нормално разпределение, поради което тестът Mann-Whitney U test е най-подходящият за използване

Independent Samples T-Test

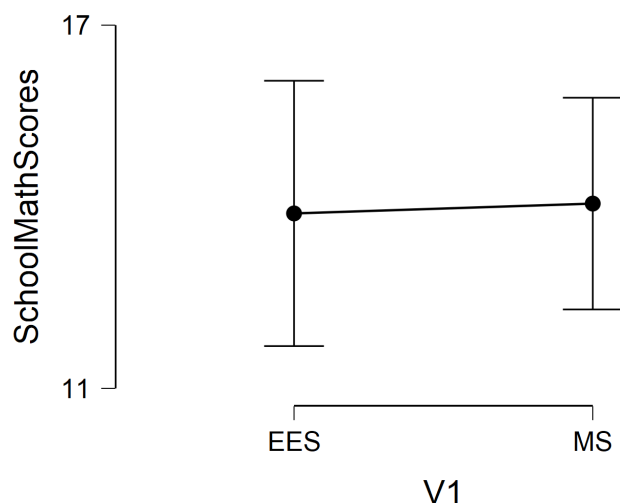
| | W | df | p | Rank-Biserial Correlation |
|------------------|--------|----|--------------|---------------------------|
| SchoolMathScores | 96.000 | | 0.982 | 0.011 |

Note. For the Mann-Whitney test, effect size is given by the rank biserial correlation.

Group Descriptives

| | Group | N | Mean | SD | SE |
|------------------|-------|----|--------|-------|-------|
| SchoolMathScores | EES | 10 | 13.890 | 3.063 | 0.969 |
| | MS | 19 | 14.053 | 3.628 | 0.832 |

SchoolMathScores



Стойността на p за този тест е $0,982 > 0,001$, което означава, че трябва да се приеме хипотезата за равнопоставеност на резултатите по математика на учениците, показващи

индикации за нарушения на ученето по основния и образцово-експерименталния учебен план.

6. ДИСКУСИЯ

6.1 Анализ на резултатите

В предишните параграфи са представени теориите на обучението, както и на начините, които учителите следват, за да постигнат по-добри резултати за своите ученици в уроците, както изисква аналитичната учебна програма. Имаше и дискусия за представянето на учениците и по-конкретно в предмета по математика, което изглежда е повлияно, както беше споменато, наред с другото от специални характеристики по отношение на писмените и устните възприятия, паметта, абстрактното мислене и вниманието. Както стана ясно, тези характеристики, измерени и оценени от софтуера LAMDA, биха могли да осигурят добра индикация за статуса на ученика по време на теста. Резултатите от LAMDA могат да разкрият потенциално наличие на нарушение на ученето, което от своя страна може да бъде пречка в математическия опит на ученика; колкото по-малко са областите, в които съществуват индикации за нарушение на ученето, толкова по-голяма е възможността на ученика да покаже задоволително представяне по математика.

Първоначално, чрез прилагане на K-Means Clustering в софтуера JASP и разделяне на нашата популационна извадка в три групи, анализът разкри общите характеристики на всяка група, по отношение както на резултатите от крайните им изпити по математика, така и на резултатите от тестовете на инструмента LAMDA. Чрез разглеждане на графика на средната стойност на клъстера може веднага да се наблюдава пряката положителна корелация на резултатите по математика с резултатите в тестовете за разпознаване на изображения и думи, устно и писмено разбиране, завършване на изречението, производни на думи, избор на изображение, дефиниране на думи, серия от букви и завършване на формата. В този момент отново трябва да се спомене, че тези тестове са насочени към присъщите умения на учениците, но също така се допират до дисциплини от по-„лингвистичен характер“. Първият клъстер се състои от ученици с над средните резултати по математика, последвани от също над средните резултати в горесцитираните тестове, за разлика от третия клъстер, който включва учениците с най-лоши резултати, както по математика, така и по LAMDA тестовете, докато вторият клъстер с математически резултати, разположени в областта на средната стойност, разкрива осем от десет LAMDA тестови резултати под средните резултати, но с видимо по-ниско отклонение от средната

стойност от третия клъстер. Най-интересната констатация в този анализ обаче е феноменалната „коморбидност“ на общите индикации за нарушение на ученето, което води до по-ниски постижения по математика, както и тяхната ясна пропорционалност с по-високи постижения в случаите на добри резултати в предоставените тестове.

Продължавайки, беше приложен корелационен тест на Пийрсън за хипотезата относно степента на влияние на характеристиките на ученика, които допринасят за неговата математическа ефективност. Напомняме, че изследваните характеристики са работната памет, невербалното разсъждение, капацитетът за разбиране на устно и текстово съдържание и съответствието на стимулите по отношение на вниманието, всички показатели за добро постижение по математика. Тези характеристики са измерени с помощта на съответните LAMDA тестови резултати. Резултатите от най-голямо значение по отношение на математическата ефикасност разкриха коефициент на корелация от 0,305 с p -стойност 0,001 за капацитета на работната памет и $r=0,265$ с p -стойност също 0,001 за капацитета за разбиране на устна и текстова информация. Тези стойности се провериха и също така потвърдиха хипотезата за решаващата роля на гореспоменатите характеристики като допринасящи за математическите постижения на ученика, предоставяйки също така прозрението, че при по-голям акцент върху предметите, отнасящи се до устното и текстовото разбиране в преподаваната учебна програма, също би допринесло положително за резултатите по математика на ученика.

За третата хипотеза трябва да се спомене, че съществуват сложни корелации по отношение на различията между градските и селските райони, тъй като съществуват неравенства в качеството и начина на живот. Следователно трябва да се вземе предвид сложният характер на специфичните области дори от образователна гледна точка. За запитването дали факторната среда, в която се прилага академичната учебна програма, са били изследвани три различни фактора: общите резултати на инструмента LAMDA, които се отнасят до появата на индикации за нарушения в ученето, броя на откритите полета да покаже индикации за нарушения в ученето в поне една област, както и средните резултати за точност на тези случаи. Статистическите резултати са доста поучителни; p -стойностите, изчислени от JASP, са достатъчно високи, за да отхвърлят първоначалната хипотеза и да приемат хипотезата за равенството на резултатите, постигнати от цялата извадка от учениците ($p=0,308 > 0,05$), заедно с резултатите, постигнати от конкретната група, която

показва признаци на нарушение на ученето ($p = 0,982 > 0,05$). Броят на подтестовите, в които всеки ученик е постигнал „тревожен“ резултат, също не прави значителна разлика ($p = 0,084 > 0,05$). Така че, независимо от хетерогенността, която съществува в градската и селската среда, като се вземат предвид тези три аргумента, изброени по-горе, резултатите от теста на изследваната извадка показват, че постиженията на учениците в градските райони са равни на резултатите на техните връстници в селските райони, по отношение на степента на индикации за нарушения в ученето.

При завършване на статистическия анализ на изследването са проверени последните две хипотези относно математиката и образователните програми. Hannell (2013) твърди, че със специфични образователни практики в класната стая, може да има подобрене в разбирането на учениците относно математиката, което очевидно води до по-добро представяне. Двете хипотези са дали учениците с еднакъв капацитет - както е посочено от техните резултати в софтуера LAMDA - ще се представят еднакво по математика и по-конкретно дали практиките, продиктувани от учебната програма на масовите училища, може да имат различен ефект върху сходен ученик, който следва учебната програма и практиките на образцово-експерименталните училища. Проверена е за корелация или общи характеристики, хипотезата за групата на най-добрите ученици и от двата типа училища, които се считат за таланти. Тези оценки са извършени, като се вземат предвид представянето им по математика според оценките от крайните изпити. При p -стойност по-малка от 0,001 хипотезата за равнопоставеност на оценките по математика на „безупречните“ ученици от основния и образцово-експерименталния учебен план, трябваше да бъде отхвърлена. Освен това, след сравняване на оценките по математика на учениците, е разкрито, че тези на образцово-експерименталното училище са с около 15% по-високи от техните връстници от основното училище.

От друга страна, съответната хипотеза за учениците от основни и образцово-експериментални училища, показващи редица индикации за нарушение на ученето, резултатите бяха много интересни. С p -стойност от $0,982 > 0,001$ за теста на Ман-Уитни трябваше да се приеме хипотезата за равенството на резултатите по математика, което означава, че учениците, проявяващи признаци на нарушение на ученето, показват равни резултати в своите резултати по математика, без значение от училището или учебната програма, която са посещавали.

6.2 Заключение

Обобщавайки резултатите от изследването, се стига до заключението, че многофакторният и интердисциплинарен характер на математиката се потвърждава и изтъква. Освен това се разкри ялната аналогия на резултатите по математика с присъщите на ученика умения, но и с придобитите, чието усъвършенстване е дело на приложената учебна програма: високите резултати по разпознаване на стимули, разбиране на текст, морфосинтаксис, речник, работна памет и невербално разсъждение водят до високи резултати по математика, докато ниските резултати в тези области водят до ниски постижения по математика, респективно.

Също така е установено, че работната памет и разбирането на текста са най-важните фактори за добри математически резултати.

Учебната програма, прилагана в образцово – експерименталните училища, работи по-добре за талантливите ученици от тази на масовите училища; неговата гъвкавост и алтернативи играят доста значителна роля в тяхната ефикасност в математиката. За съжаление, въпреки тези качества, учебната програма на образцово – експерименталните училища не прави разлика за учениците, изправени пред нарушенията на ученето, в сравнение с основната учебна програма.

И накрая, резултатите от теста на изследваната извадка показват, че постиженията на учениците в градските райони са равни на резултатите на техните връстници в селските райони по отношение на степента на индикации за нарушения в ученето.

6.3 Приноси

Провеждането на настоящото изследване е полезно и навременно; от голяма полза е да се признае вида на съотношението между математическите резултати на ученика към общите присъщи и придобити умения, тъй като предоставя важна информация относно факторите, които влияят на неговия математически опит. Също така голямото значение на работната памет и разбирането на текста е разкрито от съответните тестове, което ги направи водещите участници за отлични резултати по математика сред останалите изследвани променливи. Що се отнася до следваните практики, Аналитичният учебен план, прилаган в Образцово-експерименталните училища, е установен за недостатъчен по отношение на

учениците, показващи признаци на нарушения в ученето, спрямо техните постижения по математика. От друга страна, талантливите ученици, посещаващи основните училища, изглежда не са в състояние да изпълнят своя математически потенциал с настоящата учебна програма.

6.3 Предложения за бъдещи изследвания

Като се имат предвид тези заключения, основният принос на изследването се крие в следните резултати, които дават представа за оптимизиране на образователната процедура: Първоначално редизайнът на учебната програма за разбиране на текст ще бъде от голяма полза за постиженията на учениците по математика. Освен това трябва да има трансфер на опит за избрани методи на преподаване от образцово-експерименталните училища към основните училища, за да се помогне на талантливите ученици, посещаващи типичната учебна програма.

Освен това трябва да се обмисли преценка на образователния подход на учениците, изправени пред учебните нарушения за учебните програми на двете държави.

6.5 Ограничения на изследването и предложение за бъдещо изследване

Настоящото проучване има някои ограничения, които трябва да бъдат споменати. Първо, извадката от изследването не може да се счита за напълно представителна, тъй като е ограничена в две общини на регион централна Македония. Трябва да се обмислят допълнителни изследвания в по-отдалечени райони на страната. Освен това е доста трудно да се даде причинно-следствена интерпретация, която свързва (1) социално-демографските фактори по региони (2) учебна програма и (3) индикациите за нарушения на ученето, тъй като може да изисква по-задълбочен и вътрешноличностен анализ на учениците; въпреки това, това проучване подчерта първоначалните очертания на тази кауза. По-нататъшно изследване на аргумента на това изследване би могло да бъде предложение за по-мощно проучване, като се вземат предвид повече променливи от изследваната среда, като гръцките острови или райони на континентална Гърция, които са далеч от големите градски центрове както и средни градове. Може също така да се предложи повторно претегляне на софтуерния инструмент LAMDA, тъй като неговият дизайн и изчисляване на резултатите от контролната извадка са направени почти десетилетие преди провеждането на изследването, в края на 2000-те. По този начин той би могъл да вземе под внимание – за

оценка на резултатите на учениците – някои от последните събития, които са се случили и влияят върху академичното представяне на ученик, т.е. навлизането на социалните медии или икономическата криза и строги икономии в Гърция, събития и факти, които биха могли най-вероятно да повлияят на ежедневиия живот на ученика.

6.6 Епилог

В заключение трябва да се подчертае още веднъж, че има много начини за подобряване на образователния процес. Изследвания и проучвания като това с предоставената им информация могат да дадат малък принос към целта и да се надяват на подобрене за всеки ученик и в крайна сметка за цялото общество. Необходимо е обаче повече координирано сътрудничество между преподавателите, академичните среди и държавата, за да достигнат ползите от генерираното знание до техния краен получател, който е не друг, а ученикът.

**ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ
ТРУД**

- 1. „Употребата на компютри и дигитални технологии в специалното образование“ /The use of Computers and Digital Technologies in Special Education – брой 4, списание „Докторантска академия“**
- 2. „Математически постижения и феноменалната коморбидност на индикациите на когнитивното увреждане“/ Mathematical achievement and the phenomenal comorbidity of indications of a learning disorder - брой 4, списание „Докторантска академия“**
- 3. “ Working memory: its components, their role in students special educational needs and the effectiveness of working memory training” – Есенни докторантски четения 2016, 18 и 19 ноември 2016, град София, страница 611**

Библиография

- Agnihotri, A., & Singh, M. G. (2019). Identification and diagnosis of primary school students with mathematics learning disabilities. *International Research Journal of Management Sociology & Humanity (IRJMSSH)* Vol 10 Issue 5, p.361-369
- Aidinis, A., & Nunes, T. (2001). The role of different levels of phonological awareness in the development of reading and spelling in Greek. *Reading and Writing*, 14(1), 145-177.
- Ali, D. S. S., Donia, N. A. A., & Osman, K. A. E. H. (2019). Examining the relationships between perceptual load patterns, selective attention and visuospatial working memory of twice exceptional pupils with dyscalculia of primary stage. *European Journal of Special Education Research*.
- Aloe, A. M., Amo, L. C., & Shanahan, M. E. (2014). Classroom management self-efficacy and burnout: A multivariate meta-analysis. *Educational psychology review*, 26(1), 101-126.
- Alvanos, P. (2014). The degree of readiness for change and self-efficacy in the use of computers of teachers of exemplar experimental schools-secondary education, Hellenic Open University.
- Alvi, E., & Gillies, R. M. (2020). Promoting self-regulated learning through experiential learning in the early years of school: a qualitative case study. *European Journal of Teacher Education*, 1-23.
- Ampati, A. (2009). *Greek language learning strategies: error analysis and didactic intervention* (Doctoral dissertation, University of Patras. School of Humanitarian and Social Sciences. Department of Primary Education).
- Anastasiadis, P. (2011). Major Teacher Training Program: Study to Investigate Teacher Training Needs, *Comparative and International Educational Review* 16.17
- Appelbaum, S. H., & Wohl, L. (2000). Transformation or change: some prescriptions for health care organizations. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Appelbaum, S. H., & Wohl, L. (2000). Transformation or change: some prescriptions for health care organizations. *Managing Service Quality: An International Journal*.

- Badian, N. A. (1999). Reading Disability Defined as a Discrepancy Between Listening and Reading Comprehension: A Longitudinal Study of Stability, Gender Differences, and Prevalence. *Journal of learning disabilities*, 32(2), 138-148.
- Badian, N. A., & Ghublikian, M. (1983). The personal-social characteristics of children with poor mathematical computation skills. *Journal of Learning Disabilities*, 16(3), 154-157.
- Baker, J. (2011). Stability of racial differences in gifted education: the case for stereotype threat. *Talent Development and Excellence*, 3(1), 27-31.
- Bal, A. P. (2016). The Effect of the Differentiated Teaching Approach in the Algebraic Learning Field on Students' Academic Achievements. *Eurasian Journal of Educational Research*, 63, 185-204.
- Balchin, T. (2008). Improving the quality of g&t nominations: tackling creativity. *Gifted Education International*, 24(1), 26-44.
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2006). Going global with social cognitive theory: From prospect to paydirt. *The rise of applied psychology: New frontiers and rewarding careers*, 53-70.
- Barbosa, A., & Vale, I. (2016). Math trails: Meaningful mathematics outside the classroom with pre-service teachers. *Journal of the European Teacher Education Network*, 11, 63-72.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological bulletin*, 121(1), 65.
- Barlovits, S., Baumann-Wehner, M., & Ludwig, M. (2020). Curricular learning with MathCityMap: creating theme-based math trails. *Mathematics Education in the Digital Age (MEDA)*, 143.
- Bates, B. (2019). *Learning Theories Simplified:... and how to apply them to teaching*. Sage.
- Baum, S. M., Cooper, C. R., & Neu, T. W. (2001). Dual differentiation: An approach for meeting the curricular needs of gifted students with learning disabilities. *Psychology in the Schools*, 38(5), 477-490.

- Baylor, A. L., & Ritchie, D. (2002). What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in technology-using classrooms?. *Computers & education*, 39(4), 395-414.
- Beckley, D. (2012). *Gifted and Learning Disabled: Twice Exceptional Students*. University of Connecticut.
- Bhagat, K. K., Chang, C. N., & Chang, C. Y. (2016). The impact of the flipped classroom on mathematics concept learning in high school. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 134-142.
- Biotteau, M., Danna, J., Baudou, É., Puyjarinet, F., Velay, J. L., Albaret, J. M., & Chaix, Y. (2019). Developmental coordination disorder and dysgraphia: signs and symptoms, diagnosis, and rehabilitation. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 1873.
- Bora-Senta E., Moysiades C. (1997) *Applied Statistics*, Thessaloniki, Ziti.
- Bredo, E. (2006). Conceptual confusion and educational psychology. *Handbook of educational psychology*, 2, 43-57.
- Brown, C. G. (2012). A systematic review of the relationship between self-efficacy and burnout in teachers. *Educational and Child Psychology*, 29(4), 47.
- Bryant, P. E., MacLean, M., Bradley, L. L., & Crossland, J. (1990). Rhyme and alliteration, phoneme detection, and learning to read. *Developmental psychology*, 26(3), 429.
- Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. A. (2008). Short-term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental neuropsychology*, 33(3), 205-228.
- Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: from brain to education. *science*, 332(6033), 1049-1053.
- Byrne, B., Freebody, P., & Gates, A. (1992). Longitudinal data on the relations of word-reading strategies to comprehension, reading time, and phonemic awareness. *Reading Research Quarterly*, 141-151.
- Calero, M. D., and García-Martín, M. B. (2011). *The Evaluation of Gifted Children: When, Why and How?*, ISSN 1886-1385

Carman, C. A. (2013). Comparing apples and oranges: Fifteen years of definitions of giftedness in research. *Journal of Advanced Academics*, 24(1), 52-70.

Cattell, R. B., and Cattell, A. K. S. (1994). *Factor "g" manual. Scales 2 &3*. Madrid: TEA Ediciones.

Chamberlin, M. T. (2011). The potential of prospective teachers experiencing differentiated instruction in a mathematics course. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 6(3), 134-156.

Chatzidimitriou, P. (2015). Creating a technologically supported learning environment in the context of STEM education combining the collaborative jigsaw strategy with the methods of cognitive apprenticeship for primary school education, University of Piraeus

Chivers, M. (1991). Definition of Dysgraphia (Handwriting Difficulty). *Dyslexia A2Z*.

Clarà, M. (2017). How instruction influences conceptual development: Vygotsky's theory revisited. *Educational Psychologist*, 52(1), 50-62.

Clark, K. R. (2015). The effects of the flipped model of instruction on student engagement and performance in the secondary mathematics classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115.

Cobb, P., & Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational researcher*, 28(2), 4-15.

Cohn, R. (1968). Developmental dyscalculia. *Pediatric Clinics of North America*, 15, 651-668

Conway, A. R., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in cognitive sciences*, 7(12), 547-552.

Cragg, L., Keeble, S., Richardson, S., Roome, H. E., & Gilmore, C. (2017). Direct and indirect influences of executive functions on mathematics achievement. *Cognition*, 162, 12-26.

Dahl, G. B., & Lochner, L. (2012). The impact of family income on child achievement: Evidence from the earned income tax credit. *American Economic Review*, 102(5), 1927-56.

Dahlin, K. I. (2013). Working memory training and the effect on mathematical achievement in children with attention deficits and special needs. *Journal of Education and Learning*, 2(1), 118-133.

Dallas M. (2015). Theories of learning and teaching in the Teaching of Mathematics: The interweaving of informative and known approaches with the properties of approaches to learned learning. *Panhellenic Conference Return to Education*, 427-435.

Danish, J. A., &Gresalfi, M. (2018). Cognitive and Sociocultural Perspective on Learning: Tensions and Synergy in the Learning Sciences. *International Handbook of the Learning Sciences*, 33-43.

David, H. (2017). A double label: Learning disabilities and emotional problems among gifted children. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 75, 22-31.

Davis, S. (2012). Preventing Gifted/Talented Children from Being Harmed by Bullying. *Understanding Our Gifted*, 24(3), 4-10.

de Wet, C. F., &Gubbins, E. J. (2011). Teachers' beliefs about culturally, linguistically, and economically diverse gifted students: A quantitative study. *Roeper Review*, 33(2), 97-108.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The" what" and" why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.

Dedouli M. (2002). Experiential learning-Possibilities of utilization in the context of the Flexible Zone. *In: Review of educational issues vol.6 pp.145-159*.

Dellatolas, G., von Aster, M., Willadino-Braga, L., Meier, M., &Deloche, G. (2000). Number processing and mental calculation in school children aged 7 to 10 years: A transcultural comparison. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9(2), 102–110.

Douranou, A. (2007). OECD views on the new role of the teacher. *Scientific Step*. 6, 42-48.

Erwin, J. O., & Worrell, F. C. (2012). Assessment practices and the underrepresentation of minority students in gifted and talented education. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 30(1), 74-87.

EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS. Quality of life in urban and rural Europe. 3rd EQLS policy brief, Dublin, 2014

Evelthondos, K. (2008). Gifted children: Stereotypes and Reality. In: Matsagouras E., eds. *Teaching High Ability pupils: Differentiated inclusive education*. Athens: Gutenberg 469-497

Experimental School of Aristotle University - The Experimental of Memory. (2014, January 10). Retrieved from www.auth.gr/units/1055

Experimental School of University of Athens - The History of PSPA. (2014, January 10). Retrieved from www.pspa.eu/styled/styled-4/index.html

Ferrando, M., Ferrandiz, C., Prieto, M. D., Bermejo, M. R., & Sainz, M. (2008). Creativity in gifted & talented children. *The international Journal of Creativity & Problem Solving*, 18(2), 35-47.

Filippaki, M. (2018). *Learning Disabilities in Mathematics-Dyscalculia. Evaluation and Management*. School of Sciences & Technology-Hellenic Open University

Fischer, C. (2002). How to cope with learning difficulties of gifted children. *Development of human potential: Investment into our future*, 248-254.

Fraley, C. & Raftery, A. E. (1998). How Many Clusters ? Which Clustering Method ? Answers Via Model-Based Cluster Analysis. *The Computer Journal*, 41(8), 578– 588

Freeman, J. (2011). A wish for the gifted and talented. *Talent Development and Excellence*, 3(1), 57-58.

Freeman, J. (2017). The long-term effects of families and educational provision on gifted children. *Bases Intelectuales de la Excepcionalidad: Un Esquema Integrador Inteligencia emocional y alta habilidad Como as criançassobredotadas estabelecem relações de amizade?*, 96.

Friedman, I. A., & Farber, B. A. (1992). Professional self-concept as a predictor of teacher burnout. *The Journal of Educational Research*, 86(1), 28-35.

Friedmann, N., & Coltheart, M. (2016). Types of developmental dyslexia. *Handbook of communication disorders: Theoretical, empirical, and applied linguistics perspectives*, 1-37.

Fykaris, I. (2020). Sayings and objections about the "elitist" educational character of the Greek Experimental Schools: Empirical investigation. *Pedagogical inspection*, 67.

Gagné, F. (1985). Giftedness and talent: Reexamining a reexamination of the definitions. *Gifted Child Quarterly*, 29, 103-112

- Geary, D. C. (1995). Reflections of evolution and culture in children's cognition: Implications for mathematical development and instruction. *American psychologist*, 50(1), 24.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4-15.
- Geary, D. C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 32(3), 250.
- Goldman, S. R. (2003). Learning in complex domains: When and why do multiple representations help?. *Learning and instruction*, 13(2), 239-244.
- Goodrick, E. W. (1976). *Do it Yourself Hebrew and Greek: Everybody's Guide to the Language Tools*. Multnomah Press.
- Gross-Tsur, V., Manor, O., &Shalev, R. (1996). Developmental dyscalculia: Prevalence and demographic features. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 25–33.
- Hair Jr., J. F., & Black, W. C. (2000). Cluster analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Ed.), *Reading and understanding MORE multivariate statistics* (pp. 147–205). American Psychological Association.
- Haji, S., Abdullah, M. I., Maizora, S., &Yumiati, Y. (2017). DEVELOPING STUDENTS'ABILITY OF MATHEMATICAL CONNECTION THROUGH USING OUTDOOR MATHEMATICS LEARNING. *Infinity Journal*, 6(1), 11-20.
- Hannell, G. (2013). *Dyscalculia: Action plans for successful learning in mathematics*. Routledge.
- Hannell, G. (2013). *Spotlight on Reading: A Teacher's Toolkit of Instant Reading Activities*. Routledge.
- Hein, J., Bzufka, M. W., &Neumärker, K. J. (2000). The specific disorder of arithmetic skills. Prevalence studies in a rural and an urban population sample and their clinico-neuropsychological validation. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 9(2), S87-S101.
- Henderson, A. (2013). *Dyslexia, Dyscalculia and Mathematics: A practical guide*. Routledge.

- Heuser, B. L., Wang, K., & Shahid, S. (2017). Global Dimensions of Gifted and Talented Education: The Influence of National Perceptions on Policies and Practices. *Global Education Review, 4*(1), 4-21.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2011). Children's reading comprehension difficulties: Nature, causes, and treatments. *Current Directions in Psychological Science, 20*(3), 139-142.
- Hulme, C., & Snowling, M. J. (2016). Reading disorders and dyslexia. *Current opinion in pediatrics, 28*(6), 731.
- Imellou, O. (2015). Shaping the 'elementary school for all students'. Educational policies, teaching practices and critical reflection: the case of the subject of Mathematics. *Panhellenic Conference of Educational Sciences, 2015* (1), 92-101.
- Interdisciplinary Unified Curriculum Framework (2003), Government's Gazette 303/B - 13/03/2003
- Jarvis, H. L., & Gathercole, S. E. (2003). Verbal and non-verbal working memory and achievements on national curriculum tests at 11 and 14 years of age. *Educational and Child Psychology, 20*(3), 123-140.
- Jarvis, P. (1987). Meaningful and meaningless experience: Towards an analysis of learning from life. *Adult education quarterly, 37*(3), 164-172.
- Jauk, E., Benedek, M., Dunst, B., & Neubauer, A. C. (2013). The relationship between intelligence and creativity: New support for the threshold hypothesis by means of empirical breakpoint detection. *Intelligence, 41*(4), 212-221.
- Jeffs, T., & Smith, M. (1990). Demography, Location and Young People. In *Young People, Inequality and Youth Work* (pp. 28-67). Palgrave, London.
- Jeffs, T., & Smith, M. (1999). Resourcing youth work. *Ethical issues in youth work, 55*.
- Jeltova, I., & Grigorenko, E. L. (2005). Systemic approaches to giftedness. *Conceptions of giftedness, 171-186*.
- Johnson, S., Strauss, V., Gilmore, C., Jaekel, J., Marlow, N., & Wolke, D. (2016). Learning disabilities among extremely preterm children without neurosensory impairment:

Comorbidity, neuropsychological profiles and scholastic outcomes. *Early human development*, 103, 69-75.

K. Pavlopoulou, T. Patronis (2013), Calculation Through an imaginary "third". The Animated computer medium as a "mediator" between a child and mathematical code. 30th Panhellenic Conference on Mathematical Education E.M.E

Kamarulzaman, M., Azman, H., & Zahidi, A. (2017). Differentiated instruction strategies in English language teaching for gifted students. *Journal of Applied Environmental and Biological Sciences*, 7(1), 78-90.

Karachristou, H., & Kefala, B. (2020). Difficulties caused by the current Greek educational system to gifted children and suggestions for dealing with them. Panhellenic Conference of Educational Sciences, 8, 435-444.

Karapetsas, A. V., & Chatzievfrimidou, DA (2017). The path of non-linguistic learning difficulties. *The Step of Social Returns*, 14 (54).

Karpudewan, M., & Mohd Ali Khan, N. S. (2017). Experiential-based climate change education: fostering students' knowledge and motivation towards the environment. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 207-222.

Kaufman, J. C., & Baer, J. (2004). Sure, I'm creative—but not in mathematics!: Self-reported creativity in diverse domains. *Empirical studies of the Arts*, 22(2), 143-155.

Kaufmann, F. A., Kalbfleisch, M. L., & Castellanos, F. X. (2000). *Attention deficit disorders and gifted students: What do we really know?*. Storrs, CT: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.

Kavale, K. A. (1980). Learning disability and cultural-economic disadvantage: The case for a relationship. *Learning Disability Quarterly*, 3(3), 97-112. ISO 690

Kenderov, P. S. (2006, August). Competitions and mathematics education. In *Proceedings of the international congress of mathematicians* (pp. 1583-1598). Madrid: IMU.

Kim, K. H. (2008). Underachievement and creativity: Are gifted underachievers highly creative?. *Creativity Research Journal*, 20(2), 234-242.

- Kinsbourne, M., & Warrington, E. K. (1963). The developmental Gerstmann syndrome. *Archives of Neurology*, 8(5), 490-501
- Koliadis, E. (1997). *Learning theories and applications in Education*. (Vol. 2). Athens: Author
- Komis, V. (2004). *Introduction to ICT Applications in Education*. Athens, New Technologies Publications.
- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. *Journal of Learning Disabilities*, 7, 164- 177.
- Kostaridou-Efklidi, A. (2005). *Metacognitive processes and self-regulation*. Athens: EllinikaGrammata.
- Koumoula, A., Tsironi, V., Stamouli, V., Bardani, I., Siapati, S., Graham, A., ...& von Aster, M. (2004). An epidemiological study of number processing and mental calculation in Greek schoolchildren. *Journal of learning disabilities*, 37(5), 377-388.
- Krivas, S. (2005). *Pedagogical science: Basic topics*. Gutenberg Pedagogical Series, Athens.
- Kurpas, D., Mroczek, B., & Bielska, D. (2014). Rural and urban disparities in quality of life and health-related behaviors among chronically ill patients. *Rural and remote health*, 14(2), 24.
- Lalazisi, X, Argyri, P (2014). *Cross-curricular approach to Mathematics and Art. At: 1st Panhellenic Conference on Mathematics in Standard Experimental High Schools. Possibilities and Perspectives*. Athens: Conference Organizing Committee.
- Lefrancois, G. R. (2019). *Theories of human learning*. Cambridge University Press.
- Lesh, R., Post, T. R., & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In *Problems of representations in the teaching and learning of mathematics* (pp. 33-40). Lawrence Erlbaum.
- Liliou, E. (2019). The "new" school: a space that promotes collaborative learning, creative development and the cultivation of critical thinking. *Places for the Child or Places of the Child?*, 1, 482-496.
- Limont, W. (2013). Support and education of gifted students in Poland. *Journal for the Education of the Gifted*, 36(1), 66-83.

- Lo, C. K., Hew, K. F., & Chen, G. (2017). Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. *Educational Research Review*, 22, 50-73.
- Lourandou, AM (2016). *Exemplar Experimental Schools and Social Inequalities. The case of the Model Experimental High School of Rethymnon*. Hellenic Open University
- Lovett, B. J., & Lewandowski, L. J. (2006). Gifted students with learning disabilities: Who are they?. *Journal of learning disabilities*, 39(6), 515-527.
- Lovett, B. J., & Sparks, R. L. (2010). Exploring the diagnosis of “Gifted/LD”: Characterizing postsecondary students with learning disability diagnoses at different IQ levels. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 28(2), 91-101.
- Lovett, B. J., & Sparks, R. L. (2013). The identification and performance of gifted students with learning disability diagnoses: A quantitative synthesis. *Journal of Learning Disabilities*, 46(4), 304-316.
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In L. M. L. Cam & J. Neyman (Eds.), 5th Berkeley Symp. on Mathematical Statistics and Probability (Vol. 1, pp. 281–297).
- Mair, C. A., &Thivierge-Rikard, R. V. (2010). The strength of strong ties for older rural adults: Regional distinctions in the relationship between social interaction and subjective well-being. *The International Journal of Aging and Human Development*, 70(2), 119-143.
- Malinen, O. P., Savolainen, H., Engelbrecht, P., Xu, J., Nel, M., Nel, N., &Tlale, D. (2013). Exploring teacher self-efficacy for inclusive practices in three diverse countries. *Teaching and Teacher Education*, 33, 34-44.
- MarlandJr, S. P. (1971). Education of the Gifted and Talented-Volume 1: Report to the Congress of the United States by the US Commissioner of Education.
- Matsagouras, H. &Makri- Mpotsari, E. (2003). Teacher job satisfaction and self-esteem: Conceptual demarcation, importance and predictors. *Motivation*. 5, 157-172.
- Matsagouras, H. (2008)*Educating children with high learning abilities: differentiated inclusive education*.Athens: Gutenberg

- Mavrogiorgos, G. (2005). The school and the teacher: A relationship of life and relative autonomy in the matter of professional development. In G. Bagakis (Ed.), *Training and professional development of the teacher* (pp. 348-354). Athens: Metaichmio
- McCallum, R. S., Bell, S. M., Coles, J. T., Miller, K. C., Hopkins, M. B., & Hilton-Prillhart, A. (2013). A model for screening twice-exceptional students (gifted with learning disabilities) within a response to intervention paradigm. *Gifted Child Quarterly*, *57*(4), 209-222.
- McGrew, K. S. (2005). *The Cattell-Horn-Carroll Theory of Cognitive Abilities: Past, Present, and Future*. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (p. 136–181). The Guilford Press
- Meijer, C. J. (2010). Special needs education in Europe: Inclusive policies and practices. *Zeitschrift für Inklusion*.
- Miciak, J., & Fletcher, J. M. (2020). The critical role of instructional response for identifying dyslexia and other learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, *53*(5), 343-353.
- Moon, T. R., & Brighton, C. M. (2008). Primary teachers' conceptions of giftedness. *Journal for the Education of the Gifted*, *31*(4), 447-480.
- Mpaketta, V. Petropoulou, G. (2014). The Numbers in High School. *At: 1st Panhellenic Conference on Mathematics in Standard Experimental High Schools. Possibilities and Perspectives*. Athens: Conference Organizing Committee. 29-44
- Mudey, A., Ambekar, S., Goyal, R. C., Agarekar, S., & Wagh, V. V. (2011). Assessment of quality of life among rural and urban elderly population of Wardha District, Maharashtra, India. *Studies on ethno-medicine*, *5*(2), 89-93.
- Murphy, M. M., Mazzocco, M. M., Hanich, L. B., & Early, M. C. (2007). Cognitive characteristics of children with mathematics learning disability (MLD) vary as a function of the cutoff criterion used to define MLD. *Journal of learning disabilities*, *40*(5), 458-478.
- Naglieri, J. A., & Ford, D. Y. (2003). Addressing underrepresentation of gifted minority children using the Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT). *Gifted Child Quarterly*, *47*(2), 155-160.

Nelson, J. M., Rinn, A. N., & Hartnett, D. N. (2006). The Possibility of Misdiagnosis of Giftedness and ADHD Still Exists: A Response to Mika. *Roeper Review*, 28(4), 243-248.

Neofotistos, B. (2018). Correlation of ICT with learning theories during their application in the learning process in Primary and Secondary Education in the Greek educational system, University of Macedonia

O'Hare, A. E., Brown, J. K., & Aitken, K. (1991). Dyscalculia in children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33, 356–361.

OEPEK (2010). Introductory training for newly appointed and hired as substitute teachers for the school year 2009-2010. External evaluation of the program "Introductory training for newly appointed and hired as substitute teachers for the school year 2009-2010". (D. Vergidis ed.), Patra: OEPEK

O'Hanlon, C. (2018). *Special education integration in Europe* (Vol. 40). Routledge.

Pablico, J., Diack, M., & Lawson, A. (2017). Differentiated instruction in the high school science classroom: Qualitative and quantitative analyses. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(7), 30-54.

Panagiotakopoulos, C., Pierrakeas, C., & Pintelas, P. (2003). Educational software and its evaluation. *Athens: Metaihmio*.

Panteliadou, S. (2008). *Differentiated teaching*. In S. Panteliadou & F. Antoniou (Eds.), *Teaching approaches and practices for students with learning difficulties* (pp. 7-17). Volos: Graph

Pasias, G., & Kalospyros, N. (2016). The "event" of the "Model Experimental School" as an "organization and as a learning community": The case of PPL Anavryta (2011-2014). *Panhellenic Conference of Educational Sciences, 2015 (2)*, 1216-1225.

Passolunghi, M. C., Vercelloni, B., & Schadee, H. (2007). The precursors of mathematics learning: Working memory, phonological ability and numerical competence. *Cognitive development*, 22(2), 165-184.

Pedagogical Institute (2008). Quality in education. Research for the evaluation of qualitative characteristics of the system of Primary and Secondary education. Athens: Pedagogical Institute

Pedagogical Institute (2009). Proposal for teacher training. Athens: Pedagogical Institute

Peen, J., Schoevers, R. A., Beekman, A. T., & Dekker, J. (2010). The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *121*(2), 84-93.

Peglidou, P. H. (2014). "STEM / 6 Thinking Hats": a model for developing creative skills in preschool education using web 2.0 technologies, University of Piraeus

Peng, J., Li, D., Zhang, Z., Tian, Y., Miao, D., Xiao, W., & Zhang, J. (2016). How can core self-evaluations influence job burnout? The key roles of organizational commitment and job satisfaction. *Journal of health psychology*, *21*(1), 50-59.

Perfetti, C. A., & Hart, L. (2002). The lexical quality hypothesis. *Precursors of functional literacy*, *11*, 67-86.

Pfeiffer, S. I. (2012). Current perspectives on the identification and assessment of gifted students. *J. Psychoeduc. Assess.* *30*, 3–9. doi: 10.1177/0734282911428192

Pfeiffer, S. I. (2015). The tripartite model on high capacity and best practices in the evaluation of the ablest. *Rev. Educ.*, *368*, 66-95.

Piazza, M., Facoetti, A., Trussardi, A. N., Berteletti, I., Conte, S., Lucangeli, D., ...&Zorzi, M. (2010). Developmental trajectory of number acuity reveals a severe impairment in developmental dyscalculia. *Cognition*, *116*(1), 33-41.

Pierson, E. E., Kilmer, L. M., Rothlisberg, B. A., & McIntosh, D. E. (2012). Use of brief intelligence tests in the identification of giftedness. *Journal of Psychoeducational Assessment*, *30*(1), 10-24.

Pina, V., Fuentes, L. J., Castillo, A., & Diamantopoulou, S. (2014). Disentangling the effects of working memory, language, parental education, and non-verbal intelligence on children's mathematical abilities. *Frontiers in Psychology*, *5*, 415.

Plerou, A.(2010). Dyscalculia: The multidimensional Difficulty in Understanding Mathematics. *In Conference: 27th Hellenic Conference on Mathematics Education, At Halkida ,Greece.*

Polychronopoulou, S. (2012). *Children and Adolescents with Special Needs and Opportunities.* Athens: Diadrasi ISBN: 978-618-5059-73-6

Polychronopoulou, S. (2012). University course notes Diagnosis, evaluation and treatment of dyslexia

Porpodas, K. (2000). Educational approaches and material for the evaluation and treatment of learning difficulties of primary school students. *Published: in the context of the implementation of the EPEAEK Project, 2006.*

Porpodas, K. D. (1996). Cognitive Psychology, Athens.

Pritchard, A. (2017). *Ways of learning: Learning theories for the classroom.* Routledge.

Protopapas, A., Skaloumpakas, Ch. (2006) Software for Detection of Learning Skills and Weaknesses- LAMDA, Tool description, Greek Ministry of National Education and Religion.

Ramus, F. (2003). Developmental dyslexia: specific phonological deficit or general sensorimotor dysfunction?. *Current opinion in neurobiology, 13(2), 212-218.*

Reis, S. M., &Renzulli, J. S. (2009). Myth 1: The gifted and talented constitute one single homogeneous group and giftedness is a way of being that stays in the person over time and experiences. *Gifted Child Quarterly, 53(4), 233-235.*

Reis, S. M., &Renzulli, J. S. (2010). Is there still a need for gifted education? An examination of current research. *Learning and individual differences, 20(4), 308-317.*

Rėklaitienė, R., Bacevičienė, M., &Andrijauskas, K. (2009). Quality of life in Lithuanian population: the impact of country residence and socio-economic status. *Central European Journal of Medicine, 4(4), 476-482.*

Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Re-examining a definition. *Phi Delta Kappa, 60, 180-181.*

Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly, 56(3), 150-159.*

- Renzulli, J. S., & Gaesser, A. H. (2015). Un sistema multicriterial para la identificación del alumnado de alto rendimiento y de alta capacidad creativo-productiva. A Multi Criteria System for the Identification of High Achieving and Creative/Productive Giftedness (Arellano, trad.). *Revista de Educación*, 368, 96-131.
- Renzulli, J. S., & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for educational excellence*. Creative Learning Press, Inc., PO Box 320, Mansfield, CT 06250.
- Resch, J. A., Mireles, G., Benz, M. R., Grenwelge, C., Peterson, R., & Zhang, D. (2010). Giving parents a voice: A qualitative study of the challenges experienced by parents of children with disabilities. *Rehabilitation psychology*, 55(2), 139.
- Riddell, S. (2013). A sociological perspective on special education. *The Sage handbook of special education*, 97-109.
- Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family & Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Ross, C., & Gray, T. (2020). The Effects of an Experiential Learning Course on Secondary Student Achievement and Motivation in Geometry.
- Rothenbusch, S., Zettler, I., Voss, T., Lösch, T., & Trautwein, U. (2016). Exploring reference group effects on teachers' nominations of gifted students. *Journal of Educational Psychology*, 108(6), 883.
- Sachou, M. (2012). The professional development and training of teachers in the context of a quality educational policy. Proceedings of the Panhellenic Conference EKPA on: "Quality in education. Trends and perspectives ", Athens, 11-13 May 2012, Volume B, 568-575.
- Sánchez-Sánchez, F., Santamaría, P., & Abad, F. J. (2015). *Matrices. General Intelligence Test*. Madrid: TEA Ediciones SA.
- Sarafidou, J. O., & Nikolaidis, D. I. (2009). School Leadership and Teachers' Attitudes towards School Change: The Case of High Schools in Greece. *International Journal of Learning*, 16(8).

- Saridou, Ch. & Papadopoulou, V. (2010). Supporting the paradox: Educational practices for gifted students with learning disabilities in Mainstream School class. 5th Panhellenic Conference on "I am learning how to learn ", 7-9 May 2010. Proceedings of the Hellenic Institute of Applied Of Pedagogy and Education (ΕΛΛ.Ι.Ε.Π.ΕΚ.)
- Sarouphim, K. M. (2015). Slowly but surely: Small steps toward establishing gifted education programs in Lebanon. *Journal for the Education of the Gifted*, 38(2), 196-211.
- Schunk, D. (2008). Learning theories: An educational perspective (Vol. 5).
- Schunk, D. H. (2012). *Learning theories an educational perspective sixth edition*. Pearson.
- Schwarzer, R., & Hallum, S. (2008). Perceived teacher self-efficacy as a predictor of job stress and burnout: Mediation analyses. *Applied psychology*, 57, 152-171.
- Shucksmith, M., Cameron, S., Merridew, T., & Pichler, F. (2009). Urban–rural differences in quality of life across the European Union. *Regional Studies*, 43(10), 1275-1289.
- Sices, L., Taylor, H. G., Freebairn, L., Hansen, A., & Lewis, B. (2007). Relationship between speech-sound disorders and early literacy skills in preschool-age children: Impact of comorbid language impairment. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 28(6), 438.
- Siegel, L. S. (1989). IQ is irrelevant to the definition of learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 22(8), 469-478.
- Silverman, L. K. (2003). Gifted children with learning disabilities. In Colangelo, N., Davis, G. A. (Eds.), *Handbook of gifted education* (3rd ed., pp. 533-543). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Silverman, L. K. (2009). The two-edged sword of compensation: How the gifted cope with learning disabilities. *Gifted Education International*, 25(2), 115-130.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2007). Dimensions of teacher self-efficacy and relations with strain factors, perceived collective teacher efficacy, and teacher burnout. *Journal of educational psychology*, 99(3), 611.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2010). Teacher self-efficacy and teacher burnout: A study of relations. *Teaching and teacher education*, 26(4), 1059-1069.

- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2014). Teacher self-efficacy and perceived autonomy: Relations with teacher engagement, job satisfaction, and emotional exhaustion. *Psychological reports, 114*(1), 68-77.
- Skinner, D. (2016). We can play and teach. *Early Years Educator, 18*(2), 31-33.
- Skinner, D. (2016). We can play and teach. *Early Years Educator, 18*(2), 31-33.
- Sofou, E., & Dieronitou, E. (2015). Training and professional development of teachers through the procedures and practices of school self-evaluation: A case study. *Scientific Educational Journal, 3* (1).
- Soulis S.G. (2006) Children and adolescents with high mental functioning and their education, Athens: Tipothito, ISBN 9789604022724
- Stanley, T. (2017). *When Smart Kids Underachieve in School: Practical Solutions for Teachers*. Sourcebooks, Inc.
- Stasinou, D. (2016). Special education 2020 plus. For an inclusive or a total education in the neo-digital school with digital champions. Athens: Papazisi
- Sternberg, R. J. (2010). Assessment of gifted students for identification purposes: New techniques for a new millennium. *Learning and Individual Differences, 20*(4), 327-336.
- Stopper, M. J. (2013). *Meeting the social and emotional needs of gifted and talented children*. Routledge.
- Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of experimental child psychology, 56*(1), 87-114
- The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education, World Conference on Special Needs Education: Access and Quality, Salamanca, Spain, 1994 Ministerio de Educación y Ciencia
- Thurstone, L. L., and Thurstone, T. H. (2005). Test of Educational Aptitudes. Madrid: TEA Ediciones S.A.
- Tourón, J., Repáraz, C., & Peralta, F. (2006). Nominations of teachers in identifying students of high intellectual capacity. *Sobredotação, 7*, 7-25.

- Trail, B. (2010). *Twice-exceptional gifted children: Understanding, teaching, and counseling gifted students*. Sourcebooks, Inc.
- Treiman, R., Berch, D., Tincoff, R., & Weatherston, S. (1993). Phonology and spelling: The case of syllabic consonants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56(3), 267-290.
- TsamisAth. (2014), Charismatic children and Exemplar Experimental Schools - The role and operation of exemplar experimental schools, ELME Publication. EXEMPLARS, 48-49
- Tschannen-Moran, M., Hoy, A. W., & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of educational research*, 68(2), 202-248.
- Tsiamis, An. (2006). *Gifted children live among us*. Athens: Grigoris Publication House
- Tucker, B. (2015). The flipped classroom-Education next. *Education Next*. Retrieved, 5.
- Tuyen, N. H. (2018). The process of approaching and implementing experiential learning for teaching maths to junior secondary school students in Viet Nam. *American Journal of Educational Research*, 6(6), 877-882.
- Tzivinikou, S. (2015). Collaboration between general and special education teachers: Developing co-teaching skills in heterogeneous classes. *Problems of Education in the 21st Century*, 64, 108.
- Tzouriadou M. (2011). *Learning difficulties - issues of interpretation and coping*. Thessaloniki: Promitheus.
- Upadhyay, B., Maruyama, G., & Albrecht, N. (2017). Taking an active stance: How urban elementary students connect sociocultural experiences in learning science. *International Journal of Science Education*, 39(18), 2528-2547.
- Urquijo, S. (2010). Cognitive operation and metalinguistic abilities in reading learning. *Educare Revista*, (38), 19-42.
- Vamvakoussi, X., & Vosniadou, S. (2012). Bridging the gap between the dense and the discrete: The number line and the “rubber line” bridging analogy. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(4), 265-284.

Van De Walle, V.J.A. (2007). *Teaching mathematics for elementary and high school: A developmental process*. Scientific supervision-review: S. Stafilidou, Sixth edition. Athens: Epicenter.

Vlachos F. (2010). Dyslexia: A synthetic approach to causal theories. Invited speech. Special education is the starting point for developments in science and practice. 2nd Panhellenic Conference on Special Education: 15-18 April 2010.

Vlachos, F. (2010). Dyslexia: A synthetic approach to causal theories. *Hellenic Journal of Psychology*, 7(2), 205-240.

Waugh, R., & Godfrey, J. (1993). Teacher receptivity to system-wide change in the implementation stage. *British Educational Research Journal*, 19(5), 565-578.

Wechsler, D. (2014). *Wechsler Intelligence Scale for Children-Spanish*, 5th Edn. Madrid: Pearson Education.

Wellisch, M. (2020). Parenting with eyes wide open: Young gifted children, early entry and social isolation. *Gifted Education International*, 0261429419899946.

Wellisch, M., & Brown, J. (2012). An integrated identification and intervention model for intellectually gifted children. *Journal of Advanced Academics*, 23(2), 145-167.

Weyringer, S. (2013). Gifted education in Austria. *Journal for the Education of the Gifted*, 36(3), 365-383.

Willcutt, E. G., Petrill, S. A., Wu, S., Boada, R., DeFries, J. C., Olson, R. K., & Pennington, B. F. (2013). Comorbidity between reading disability and math disability: Concurrent psychopathology, functional impairment, and neuropsychological functioning. *Journal of learning disabilities*, 46(6), 500-516.

Wolff, U., & Lundberg, I. (2002). The prevalence of dyslexia among art students. *Dyslexia*, 8(1), 34-42.

Wood, T. (2002). What Does It Mean To Teach Mathematics Differently?.

Worrell, F. C., & Erwin, J. O. (2011). Best practices in identifying students for gifted and talented education programs. *Journal of Applied School Psychology*, 27(4), 319-340.

Yu, X., Wang, P., Zhai, X., Dai, H., & Yang, Q. (2015). The effect of work stress on job burnout among teachers: The mediating role of self-efficacy. *Social Indicators Research, 122*(3), 701-708.

Zarpouti, M. (2020). Teaching Charismatic Children in Greece and Comparison with the Countries of Western Europe. *Panhellenic Conference of Educational Sciences, 8*, 261-270.

Zika, E. (2016). Charismatic Students with Learning Disabilities (2E). *Panhellenic Conference of Educational Sciences, 2015* (1), 502-512.