



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

## **Автореферат**

на дисертационен труд

на тема:

**„Диференцирани стратегии и техники при  
преподаването на физика на ученици с  
разстройство от аутистичния спектър“**

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

Докторант:  
Елени Кескилиду

Научен ръководител:  
проф. д-р Цанка Попзлатева

2021

София

## Резюме

Този дисертационен труд представя резултатите от изследване, свързано със създаването, изпълнението и оценката на последователността на преподаването, с помощта на психологическия метод „Анализ на задачи“ (Task analyses) относно понятието енергия, което изследване е адресирано до ученици с аутизъм, които посещават трети клас в гръцкото средно специално училище. Тази последователност на обучението се основава на принципите на „иновативния“ и „конструктивен“ подход за науката на преподаване и учене. От една страна се изследват епистемологичните особености на концептуалното съдържание на последователността, а от друга страна се аргументира дали учениците с аутизъм могат да развият когнитивен напредък по конкретния въпрос.

Според резултатите от изследването се потвърждава, че „моделът на електрическите вериги“ е епистемологично валиден, съвместим с когнитивните способности на децата. Това е ефективен модел на преподаване, който трансформира научните знания в училищни знания. По-конкретно, има индикации, че учениците с аутизъм след края на съответното обучение са в състояние да разработят електрически модел, който е както качествен, така и количествен, така че да могат: (а) да опишат използването на понятието енергия, както в качествено, така и в количествено отношение, функцията на прости технологични системи, включващи механични, топлинни и електрически явления, (б) измерване на енергийните количества в прости технологични системи на училищната лаборатория.

Ключови думи: Енергия, умствени представи, последователност на преподаването, иновативно преподаване, конструктивно преподаване

## Съдържание

Резюме.....	
<b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Съдържание.....	3
ВЪВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА 1.....	9
ТЕОРЕТИЧНИ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИЧНИ ПРИНЦИПИ В СОЦИАЛНОТО И ОБРАЗОВАТЕЛНО ВКЛЮЧВАНЕ НА УЧЕНИЦИ С РАЗСТРОЙСТВО ОТ АУТИСТИЧНИЯ СПЕКТЪР.....	9
1.1 Специални образователни потребности на деца с разстройство от аутистичния спектър .....	9
1.1.1 Динамика на научните концепции относно разстройството от аутистичния спектър и неговите диагностични критерии и класификация .....	9
2. Стратегии на преподаване, психолого-педагогически методи за обучение на деца с разстройство от аутистичния спектър и последователност на обучението.....	14
1.2.1. Определение, съдържание и предмет на преподавателските стратегии и модели.....	14
1.2.2. Методи и техники на обучение .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.3. Последователност на обучението.....	17
1.3. Научните знания, умствените представи на учениците и образователната среда за преподаване на понятието „енергия“ .....	18
ГЛАВА 2.....	19
МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Цел, задачи, хипотези .....	19
2.2 Дизайн на емпиричното изследване.....	22

2.2.1 Изследователски дизайн и стратегия.....	22
2.2.2 Независима променлива: последователността на преподаване.....	22
2.2 Изследователски инструменти .....	26
2.2.1 Зависима променлива: Мисловните представи и представянето на учениците.....	26
ГЛАВА 3.....	31
Резултати и дискусия.....	32
3.1 Умствените представи на учениците преди дидактическата намеса.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Умствените представи на учениците след дидактическата намеса.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Адекватността и еволюцията на умствените представи на учениците.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Цялостно представяне на учениците .....	37
3.5 Приложимост на изследването.....	38
3.5.1 Значение на представяне на учениците относно пола.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
Приноси.....	44
Публикации.....	45

## **ВЪВЕДЕНИЕ**

### **Проблематика и значение на научното изследване**

През последните години усилията за премахване на социалните неравенства са в основата на развитието в много части на света. Полагат се значителни усилия за премахване на нетолерантността към многообразието на индивиди или групи от индивиди (Power & Gewirtz, 2001). Образователната политика не се влияе от развитието.

Преобладаващата тенденция в образователното справяне и лечение на ученици с разстройство на аутистичния спектър (РАС - ASD) в Гърция, е средното специално училище. Ключов въпрос, който възниква обаче, се отнася до учебната програма на общообразователното училище, дали тя е подходяща за ефективно обучение на ученици с (РАС). Разумно и логично е, учениците с аутизъм да бъдат обучавани чрез програма, съобразена с техните собствени способности и нужди. Но когато това не се прави и по-голямата част от учениците с аутизъм се обучават по същия начин като учениците с типично развитие, въпросите за ефективността на тези програми придобиват все по-голяма важност.

Въпросът за ефективното преподаване в средните специални училища е още по-сериозен в часовете по природни науки. Изглежда, че учениците с аутизъм се представят значително по-ниско по тези предмети от учениците с типично развитие.

Часовете по природни науки се стремят да опознаят и изследват „реалния свят“. Преподаването на природни науки има за цел да даде на детето знания за реалността и да възпита вярата, че то може да се справи с тази реалност. Учениците с ограничен опит в областта на околната среда, се подпомагат от тези часове за придобиване на практически умения и самостоятелност (Lowenfeld, 1974). Като се има предвид, че показателят за образователен успех при деца с аутизъм е осигуряването на тяхната независимост до максимум на техния потенциал и осигуряването на тяхната функционалност в ежедневието, съдържанието на курсовете по природни науки се счита за необходимо да бъде

овладяно (Tzouriadou, 2011)

Въпреки че природните науки са включени в учебните програми на средното училище, начинът на организиране и управление на дейностите за подхода на концепциите на природните науки зависи изключително от учителя. Учебната програма е организирана така, че да отговори на нуждите на средния ученик, без последващо адаптиране към образователния процес. Особено в Гърция, в общообразователните учебни програми не се прави позоваване до ученици с аутизъм (Van Garderen & Whittaker, 2006).

Целта на тази дисертация е да изследва (а) същността и характеристиките на училищните знания, които характеризират поредица от учебни единици за трети клас на средното специално училище, относно концепцията за енергия и (б) дали и как учениците от трети клас в средното специално училище, представят когнитивния напредък след провеждане на дидактическа интервенция, която съответства на конкретната последователност на обучението с помощта на психопедагогическия метод за анализ на задачите.

### **Изследователски проблем и цели на изследването**

Основният проблем, който има тази дисертация, е изследването на условията, при които е възможно да се проектират, в съответствие с иновативната и конструктивна концепция за учебната програма, модули за последователност на обучението, за концепцията за енергията и нейното социално използване, които да бъдат приложени в трети клас на специалното училище и да предизвика еволюция на умствените представи на учениците с аутизъм, като по този начин допринася за тяхното когнитивно развитие. Този проблем ще бъде разгледан на три нива: ниво на анализ, ниво на синтез и ниво на приложение (Koliopoulos, 1997). За всяко ниво ще формулираме една или повече индивидуални изследователски цели. За нивото на анализ формулираме следните цели:

- ✚ Да записва, класифицира, анализира и оценява умствените представи на концепцията за енергия, която учениците използват, когато описват и интерпретират природните явления.
- ✚ Да записва и анализира преподавателските стратегии за използване на умствени представи за енергия.
- ✚ Да записва, класифицира, анализира и оценява предварителните

възприятията на учениците за енергията

- ✚ Да изследва и анализира училищните знания за концепцията за енергията в специалното средно училище.

За нивото на синтез ние формулираме следната цел:

- ✚ Да се проектира съдържанието на последователност за преподаването на енергия и за преподаването и обучението по природни науки.

За нивото на приложение формулираме следната цел:

- ✚ Да се оцени съдържанието на предложената учебна последователност относно енергията, с основен критерий - еволюцията на умствените представи на учениците от специалното средно училище, относно понятието енергия и нейното социално използване, за да се определи дали е приложимо в реални условия на преподаване.

### **Съдържание на дисертационния труд**

Дисертацията се състои от 3 основни глави. Първата глава се опитва да направи обширна библиография относно концепциите, принципите и рамката за интеграция и включване на хората с увреждания в международното и гръцкото пространство. Специално внимание е обърнато на основните понятия и параметри за биологични и психологически вътрешни условия в развитието, социалното и образователно включване на деца и ученици с разстройство от аутистичния спектър (РАС). В тази глава се разглежда контекстът на преподавателските стратегии и психо-педагогическите методи на преподаване. Представени са теоретичната рамка на четирите основни примера - бихевиоризъм, социално-когнитивен бихевиоризъм, структуриране, конструктивизъм, както и основните организационни и дидактически принципи на преподавателските стратегии.

Втората глава разглежда методологичните проблеми, които възникват на нивото на изпълнение на научните изследвания. Главата представя изследователската стратегия и извадка, инструменти за изследване на еволюцията на умствените представи на учениците, техники за анализ на данни и функционални хипотези.

Третата глава се отнася до представянето на резултатите, получени от

поревица от анализи, свързани с различни проекти, дадени на ученици преди и след преподаването и които измерват когнитивния напредък, представен от групите ученици, които са присъствали на предложената преподавателска намеса. Главата представя констатациите от изследването, дава отговори на хипотезите на изследването и обсъжда приноса му към общото отражение за разработването на нови учебни програми по природни науки за концепцията за енергия.

И накрая, *заключението* систематизира основните обобщения, отговорите на изследователските хипотези и самооценките на приносните моменти от дисертационния труд.



## ГЛАВА 1

# ТЕОРЕТИЧНИ КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДОЛОГИЧНИ ПРИНЦИПИ В СОЦИАЛНОТО И ОБРАЗОВАТЕЛНО ВКЛЮЧВАНЕ НА УЧЕНИЦИ С РАЗСТРОЙСТВО ОТ АУТИСТИЧНИЯ СПЕКТЪР

### 1.1 Специални образователни потребности на деца с разстройство от аутистичния спектър

#### 1.1.1 Динамика на научните концепции относно разстройството от аутистичния спектър и неговите диагностични критерии и класификация

Този параграф разглежда историята на научните идеи за разстройството от аутистичния спектър и диагностичните критерии. След това има препратка към класификацията, етиологията и честотата на поява при деца, които принадлежат към обхвата на аутизма. И накрая, в последната част на главата се прави позоваване на трудностите, пред които е изправено семейството, което има дете с аутизъм.

През 1910 г. шведският психиатър Eugen Bleuer, говорейки за шизофрения, използва за първи път термина "аутизъм", който описва характеристиката на социалното оттегляне, наблюдавано при пациенти с шизофрения. Терминът е от на гръцкото *autos*, чийто превод на английски е аутизъм (Gallo, 2010).

Аутизмът, известен преди като инфантилен аутизъм, не е разстройство на нашето време, но е разстройство, което е изследвано и чиито размери и важност са открити през последните десетилетия. Ръководители на проучването и разграничаването на това разстройство от останалите такива, са Leo Kanner и Oans Asperger, които едновременно и без да подозират за проучването на другия, изучават деца с аутизъм и публикуват своите изследвания, Kanner в Балтимор през 1943 г. и Asperger същата година във Виена. Забележително е, че макар и да не са знаели за проучването на другия, и двамата използват термина „аутизъм“, за да опишат децата, които изследват (Frith, 1994).

### ***Дефиниции на разстройство от аутистичния спектър (РАС)***

Разстройството на аутистичния спектър е невrorазвитийно разстройство с централни симптоми, намалено социално взаимодействие и комуникация, наличие на ограничени интереси и повтарящо се поведение (American Psychiatric Association, 2013 в Powell et al., 2016). Това е разстройство за цял живот, което не се лекува (Dawson et al., 2010; Volkmar, Pauls, 2004).

### ***Промени в диагностичните критерии и класификацията на разстройството от аутистичния спектър (РАС)***

Аутизмът обикновено се диагностицира през първите три години или дори малко по-късно, въпреки че неотдавнашни изследвания показват, че може да бъде възможна първа диагностика на 18 месеца още. Диахроничните проучвания при кърмачета включват някои прогностични фактори, които класифицират децата във високорискови групи (Elsabbagh & Johnson, 2007). Малките деца с аутизм обикновено не успяват да общуват чрез невербални начини на показване, не могат да следват очите на другите и не развиват символична игра. Установено е също, че им липсват мимики, социални усмивки и спонтанна имитация (Zwaigenbaum et al., 2005).

Има измерени рейтингови скали, които могат да открият някои високи рискове при бебета на възраст 18 месеца и да помогнат за ранната диагностика. Те включват скалата за наблюдение на аутизма при кърмачета (Autism Observation Scale for Infants - AOSI), която се фокусира върху способностите на децата да реагират на името си, социалното поведение и имитация. Също така, скалата включва елементи, изследващи основни зрителни и двигателни умения (Zwaigenbaum et al., 2005).

Инструментите за откриване включват контролен списък, базиран на Комуникационния и символичния поведенчески профил за развитие, който е стандартен инструмент за оценка на комуникационния и символен потенциал на деца, чиято възрастова функционална комуникация е между 6 месеца и 2 години. Може да се използва и при деца в предучилищна възраст, чиято хронологична възраст е до 5-6 години, ако нивото им на развитие е по-малко от 24 месеца. Целта на инструмента е тройна: (а) да открива деца в риск от забавяне на развитието

или нарушение; (б) да оцени и прецени дали детето има забавяне в социалната комуникация, речевата (езикова) символна функция и в) да оценява промените, записани в социалната комуникация, изразяването на речта (езика) и символната функция във времето (Wetherby & Prizant, 2002).

Друг инструмент е Модифицираният контролен списък за аутизъм при малки деца (M-CHAT-R / F) (Robins et al., 2014), който е преработен и е инструмент за откриване на риска в два етапа. Основава се на сведения от родителите, за да се оцени рискът от разстройство от аутистичния спектър. M-CHAT-R / F е инструмент за откриване на аутизъм, който е предназначен да идентифицира деца на възраст 16 до 30 месеца, които трябва да получат по-подробна оценка на възможните ранни признаци на разстройството от аутистичния спектър или забавяне в развитието.

Диагностицирането на аутизма се извършва чрез сравняване на поведението на индивида със симптомите, описани в списъци с официални диагностични критерии. Основните международни диагностични категории са МКБ (Международна класификация на болестите - International Classification of Diseases ICD), Международната статистическа класификация на болестите и свързаните с тях здравни проблеми, изготвена от Световната здравна организация (1992) и DSM (ДСН – Диагностично – статистическия наръчник) диагностично - статистическия наръчник на Американската психиатрична асоциация (1994). МКБ е широко разпространен в Европа, докато DSM се използва главно в САЩ. И двете системи могат да се използват последователно. Диагностичните критерии определят и обясняват какви симптоми трябва да присъстват, за да се даде конкретна диагноза.

Настоящата версия на МКБ е 10-тата (МКБ-10). Световната здравна организация е в процес на преглед на 11та версия на МКБ. През юни 2018 г., след двадесет и шест години, беше пусната ревизираната версия на МКБ-11. МКБ -11 беше представена пред Световната здравна асамблея през май 2019 г. и се очаква да влезе в сила от януари 2022 г. През този период онлайн регистрирани членове (<http://gcp.network>) правят коментари и преводачи осъществяват превод във всяка държава. (Prokopaki, 2019).

Има голяма вариабилност между спектъра, разпознат от МКБ-10. Всеки човек с аутизъм има свои лични характеристики. Едно и също умение може да варира между децата, но също и самото дете и възрастта. Поради тази

вариабилност и трудността да се разделят проблемите на социалното взаимодействие, комуникацията и стереотипните поведения, за предпочитане е да се използват специфични инструменти, които контролират симптоматиката на аутизма (Howlin 1998). От клиничен опит се наблюдава, че хората често имат комбинация от характеристики на аутизма и относително рядко отговарят на всички характеристики на синдрома. По-полезно е да се класифицира въз основа на нивото на компетентност, отколкото въз основа на теоретичната категоризация в подгрупи.

Разстройството от аутистичния спектър в МКБ - 11 включва както детския аутизъм, така и синдрома на Аспергер от МКБ - 10 под една категория, характеризираща се с дефицити в социалната комуникация и ограничени, повтарящи се и негъвкави модели на поведение, интереси или дейности. Насоките за разстройството от аутистичния спектър са значително актуализирани, за да отразят съвременната литература, включително презентации през целия живот. Предоставят се квалификации за степента на увреждане на интелектуалното функциониране и функционалните езикови способности, за да се обхване пълната гама от презентации на разстройството от аутистичния спектър по по-измерен начин (Reed M. G., First V. M. et all 2019).

Според МКБ - 11 (Световна здравна организация, 2018 г.) разстройството от аутистичния спектър се среща под код 6A02 като отделно разстройство, като същевременно принадлежи към категорията на невrorазвитийните нарушения, по-широка група психични, поведенчески и невrorазвитийни разстройства, заедно с други, като тези на психичното развитие, речта или езиковото разстройство в развитието на говора. Разстройството от аутистичния спектър от своя страна включва разнообразие от кодове, всеки от които съответства на различна симптоматика и степен на функционалност, в диапазон от 6A02.0 до 6A02.5, включително кодове 6A02.Y и 6A02.G. Горните се използват съответно и се отнасят за: „Разстройство от аутистичния спектър, което не е придружено от психично разстройство, като се характеризира с лека форма или липсва функционална езикова недостатъчност“, „Разстройство от аутистичния спектър, придружено от психично разстройство, като се характеризира с лека или липсва функционална езикова недостатъчност“, „Разстройство от аутистичния спектър без психично разстройство, придружено от функционален езиков дефицит“, „Разстройство от аутистичния спектър без разстройство на психическото

развитие при липса на функционален език“, „Разстройство от аутистичния спектър с нарушение на психичното развитие и липса на функционален език“, както и „други идентифицирани разстройства от аутистичния спектър“ и „друго, неуточнено разстройство от аутистичния спектър“.

Доскорошната версия на DSM е четвъртата (DSM-IV), а настоящата версия на МКБ е десетата. Въпреки че двата списъка с диагностични критерии имат някои разлики, общият им диагностичен подход е сходен. И двете диагностични системи определят една и съща триада на диагностичните симптоми за тези в аутистичния спектър, с трудности в социалното взаимодействие, затруднения, комуникация и стереотипи, повтарящо се поведение, дейности и интереси.

През 2013 г. Американската психиатрична асоциация издава 5-то издание на DSM, в което терминът дифузни нарушения на развитието в категоризацията DSM-IV е заменен от нарушения от аутистичния спектър. Въвежда се по-точна диагноза, която замества многократната категоризация на DSM-IV и DSM-IV-R с диагностична категория. При всички лица, диагностицирани с каквато и да е форма на дифузно разстройство на развитието, вече е установена диагнозата синдром на дефицит на вниманието (ADD) (Gradzinski, Huerta, Lord, 2013).

#### *Диагностични критерии за DSM според DSM - 5 (APA, 2013)*

За да се диагностицира човек, трябва да проявят критериите (1) (2) (3), както следва:

1. Значителни дефицити в социалната комуникация и взаимодействие, проявяващи се от всички изброени по-долу:

i. Значителни дефицити във вербалната и невербалната комуникация, използвани за социално взаимодействие;

ii. Липса на социална реципрочност;

iii. Неспособност да се развие и поддържа бинарна връзка, подобна на неговия етап на развитие.

2. Устойчиви, повтарящи се поведения, интереси и дейности, проявявани в поне две от следните:

i. Стереотипни и физически или словесни поведения или необичайни сензорни поведения;

ii. Прекомерно спазване на рутините и ритуалното поведение;

iii. Постоянни, стабилни интереси.

3. Симптомите трябва да присъстват в ранна детска възраст (но може да не са се проявили в абсолютна степен, докато социалните изисквания надхвърлят ограничените възможности).

Организацията на двете класификации на психичните разстройства е по същество сходна. Има деветнадесет категории разстройства в МКБ-11, които не се появяват в DSM-5, и седем категории разстройства в DSM-5, които не се появяват в МКБ -11. Сравнение на раздела за основните характеристики на МКБ-11 Клинични описания и диагностични насоки (CDDG) с критериите на DSM-5 за 103 диагностични единици, които се появяват и в двете системи. Оценявани са 20 разстройства (19,4%) с големи разлики, 42 разстройства (40,8%) с малки дефиниционни разлики, 10 разстройства (9,7%) с незначителни разлики поради по-голяма степен на спецификация в DSM-5 и 31 разстройства (30,1%) като по същество идентични. Представени са подробни описания на основните разлики и някои от най-важните малки разлики с тяхната обосновка и свързаните с тях доказателства. МКБ и DSM вече са по-близки, отколкото по което и да е било време до сега след ICD-8 и DSM-II. Различията до голяма степен се основават на различните приоритети и употреби на двете диагностични системи и на различни интерпретации на доказателствата. Различните по същество подходи позволяват емпирични сравнения на валидността и полезността и могат да допринесат за напредъка в областта (First B. M., Gaedel W. et al, 2021).

## **2. Стратегии на преподаване, психолого-педагогически методи за обучение на деца с разстройство от аутистичния спектър и последователност на обучението**

### **1.2.1. Определение, съдържание и предмет на преподавателските стратегии и модели**

Терминът стратегия често се използва заедно с понятията / термините на „модел“ или „метод“, но всъщност той има различен обхват и съдържание от концепциите по-горе. Като стратегия ние разглеждаме интегрирана последователност с променлива дължина, базирана на теоретични принципи и правила и използва избрани методи, техники и инструменти за подобряване на ситуация или проект (Matsangoura 1995). По-специално, стратегията на

преподаване се определя като структурирана последователност от припокриващи се учебни дейности, които учителят организира въз основа на специфични принципи в хода на урока, за да постигне специфичните цели на преподаването в класната стая. Образователните дейности, които съставят преподавателската стратегия, се отнасят до:

- ✓ определяне на понятия и принципи
- ✓ проучване и идентифициране на причините
- ✓ формулиране на хипотези
- ✓ анализиране на контекста и факторите
- ✓ изпълнение на интервенционна програма, използвайки инструменти и техники;
- ✓ формулиране на интерпретации и оценки на образователните резултати в училище (Kosivaki - Athanasiou 1989).

Стратегията е по-ограничена по смисъл, отколкото в концепцията за модел и по-широка от метода (Matsangoura 1994). Моделът включва дейности преди и след обучение, които се отнасят до осъществимостта и ефективността на образователния проект. Образователният проект не е само за учене и знания, но също така и за развиване на умения и компетентности и развиване на нагласи и ценности. В този смисъл, тъй като се отнася до преди и след образователния процес, моделът има както етично, така и оценъчно измерение, а стратегията има само образователно измерение. Стратегията е по-широка от концепцията за метод, тъй като използва основните си елементи (път - метод - форма), за да синтезира по-широка педагогическа и учебна връзка, основана на изследователски и психо - образователни принципи. Стратегията не е на учителя, а на учениците. Стратегията не е насочена към подобряване на знанията на учителя за това как да се справя с проблемите в образователния процес, а се фокусира върху подобряване на взаимоотношенията и проблемите на учениците, възникващи в хода на образователния проект (Matsangoura 1992). Друго важно измерение на стратегиите е, че те са пряко свързани със съдържанието на

учебната програма, общата цел на образованието и видовете обучение. В този смисъл те надхвърлят традиционните методи на преподаване и предлагат различен модел на приложение и оценка на образователния процес, който не само се фокусира върху когнитивната област, но също така включва психологическите и социалните аспекти на образователната задача.

Стратегиите, в зависимост от предмета им, могат да бъдат разделени на следните три основни категории или, според някои теории (например системни теории), могат да се състоят от синтез на отделни елементи от трите категории. Трите категории са: а) преподавателско-учебен процес б) психо-педагогически процес и в) организационно-административен процес.

- ✚ *Стратегии за преподаване и обучение.* Тази категория включва стратегии, които се занимават с проблеми, свързани с форми на знания и видове обучение и имат общо систематичната намеса на учителя в развитието на когнитивната обработка на данни и подобряването на академичните резултати на учениците (Matsangoura 1994).
- ✚ *Психопедагогически стратегии.* Тази категория включва стратегии, насочени към преодоляване на училищния неуспех с психологическите и социалните измерения на учебния процес. По-конкретно, те имат за цел да подобрят връзката на учениците с ежедневните проблеми на интеграцията, адаптацията и представянето към изискванията на училищната програма (Koliadis 1992).
- ✚ *Организационни и административни стратегии.* Тази група включва стратегии, насочени към адресиране на проблемни ситуации от страна на учениците, фокусиране върху промени в регулаторната рамка на училищния живот, промяна на средата в класната стая и климат и подобряване на дейностите в екип (Charis 1992).

### 1.2.2. Методи и техники на обучение

Поведението и начинът на учене на всички лица, със и без специални образователни потребности, се управляват от едни и същи правила и принципи (Gena, 2007). Следователно методиката на преподаване е обща за всички ученици. Въпреки това, сериозността на аутистичното разстройство и множеството предизвикателства, с които лицето трябва да се сблъска с преподавателите, изискват най-доброто познаване на тези техники, както и



правилата, които ги управляват, за да се гарантира, че те се прилагат точно и последователно.

### ***Анализ на задачите и преподаване на верижни реакции***

"Голям брой дейности, преподавани на деца с аутизъм, са сложни, т.е. те включват поредица от отделни стъпки, които трябва да се изпълняват в определена последователност. Такива дейности са умения за самообслужване и когнитивни умения като извършване на аритметични операции. В тези случаи, най-подходящата методика на преподаване е анализът на сложната дейност в отделни стъпки (анализ на проекти) и преподаването на последователността на отделните стъпки по систематичен начин (преподаване на верижни реакции).

#### *Анализ на задачите*

Целта на анализа на задачите е да опише и приоритизира отделните стъпки в реда, в който те трябва да бъдат изпълнени, за да завърши сложна дейност или проект. За да анализира сложна дейност на отделни стъпки, учителят трябва първо да помоли ученика да извърши дейността или в някои случаи самият учител да я извърши, така че да идентифицира най-простите начини за извършване на дейността, но също така и правилната времева последователност от стъпки. В тази фаза редът на отделните стъпки се променя въз основа на потенциала на всеки ученик, за да се определи степента на анализ на необходимите стъпки. Степента, до която ще се анализира сложна дейност, е пряко свързана със способностите на детето да бъде образовано.

### **1.2.3. Последователност на обучението**

Последователност на обучението и преподаването са интервенции за преподаване от среден клас, т.е. интервенции, които се прилагат за няколко учебни часа, а в съвременната литература се считат за динамични инструменти за подобряване на преподаването и ученето в природните науки (Kariotoglou, Psillos & Tselfes, 2003).

Последователностите на обучението са структурирани в две измерения, „научно“ и „педагогическо“ измерение. "Научното" измерение се отнася до дидактическата трансформация на научното знание, докато "педагогическото" измерение се отнася до връзката между учител и ученици или метода на преподаване, приложен към учебната последователност или ролята на учителя и съответстващите на учениците (Meheut & Psillos, 2004).

Комбинацията от тези две измерения при създаването на дидактически

последователности е интегрирана и съвместно формирана в контекста на данните за възприемане на учебната програма, в която ще работи. Следователно, за да се създадат дидактически последователности на училищните знания (които ще бъдат съставени като трансформация на комбинация от научни и опитни знания), необходимо условие е изборът на функционална концепция за учебната програма по наука сред различните класификации на възприятията, които са предложили. По-нататък ще се позовем подробно на класификационния модел на природните учебни програми, въведен от Koliopoulos (2006a), тъй като той е водещата ос при проектирането на последователността на обучението в контекста на нашата работа.

### **1.3. Научните знания, умствените представи на учениците и образователната среда за преподаване на понятието „енергия“**

#### **Училищни знания за енергията в контекста на концепцията за „иновативно - конструктивно“ за научната програма**

В иновативната концепция за научната програма, ние излизаме отвъд традиционната дисперсия и преминаваме към широката концептуална единица или разглеждането на енергията като организиращ принцип на цялата учебна програма (Koliopoulos, 1997). Противно на традиционното схващане, че всички природни научни концепции се третират по един и същ начин, енергията вече е привилегирована. Сега акцентът е върху структурата и задълбоченото третиране на концептуална рамка, в която е включена концепцията за енергия. В учебните програми, при които социалните цели придобиват същата тежест като научните (например в програмата *Libres Parcours*), енергията се представя като основна концепция, като в същото време се избира концептуалната рамка на термодинамиката, под формата на модел на електрическа верига, като единствената концептуална референтна рамка.

Моделът на електрическите вериги изглежда подходящ избор за дидактическа трансформация на научното знание в училищната му версия (Koliopoulos, 1997, 2006a).

Тази съвместимост на модела на електрическата верига с модел на разсъждение, който се активира при учениците от много малка възраст, може да помогне за изграждането на функционални знания за енергията, както чрез изграждане на предварителни възприятия за енергията в млада възраст, да

функционират като рецептори за новите знания за енергията, както и чрез постепенно изграждане на енергийните възприятия в по-напреднала възраст, където количеството и качеството се синтезират хармонично.

## ГЛАВА 2

### МЕТОДОЛОГИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

#### 2.1 Цел, задачи и хипотези

**Основната цел** на предложената учебна последователност за ученици с РАС е да развие умствените представи относно концепцията за енергия към повече представи, съвместими с научните стандарти и по-конкретно да изгради ключови елементи за модела на електрическата верига.

**Друга важна цел** на предложената последователност на преподаването да има реално културно съдържание. Това може да се случи, ако концепцията е адресирана чрез изучаване на съответни проблеми или физически явления, които срещаме в ежедневието. По-конкретно, търси се изграждането и изпълнението на концептуалния модел на енергийната верига:

- а) наблюдението на работата на основните технологични системи в лабораторията,
- б) решаването на проблеми, свързани с енергийния подход към работата на домакинските уреди (културно търсене).

**И накрая**, по отношение на методологичния компонент на научното познание, **целта** е да се създадат подходящи дейности - проблеми, които ще накарат учениците да формулират предположения, необходимостта от експериментиране и в крайна сметка да изградят енергийна обяснителна рамка.

**Очакваните цели** на учебната последователност могат да бъдат обобщени, както следва:

- 1) Да активират незабавно предварителните възприятия при учениците относно знанията за енергия.
- 2) Да се въведе понятието енергия под формата на качествен модел на електрическа верига, с подходящ обхват на електрически, топлинни и механични явления. По-конкретно, учениците трябва да могат да конструират две основни категории умствени представи: представяне на обекти от гледна точка на тяхната функция и представяне на обекти от гледна точка на разпределение, които те

могат да използват, за да обяснят различните природни явления. В този контекст да се разбере обединяващият и между феноменологичния характер на понятието енергия.

3) Да се изгради количествено възприятие на енергията, чрез процедури за директно измерване на енергия, която се прехвърля от енергиен склад и се разпределя до получателите на дадено устройство.

4) Да се разшири обхватът на понятието енергия по въпросите, касаещи енергията в ежедневието, така че учениците да бъдат информирани и осведомени по въпроси, свързани с енергоспестяването и необходимостта от опазване на околната среда.

Всички горепосочени цели могат да бъдат постигнати с по-добро функциониране на учебния процес, т.е. когато е в приятен, ползотворен и творчески климат, който се формира в класната стая от учителя и учениците (Stavridou, 2000).

Въз основа на поставените общи въпроси и последващия дизайн на експерименталния процес, можем да формулираме следните оперативни **хипотези** за настоящото изследване:

а) малко ученици, участващи в изследването, имат преди преподавателската интервенция, предварителни енергийни умствени представи (а именно, представяне на функцията и разпределение), т.е. качествени обяснения за феномените на предложената феноменологична област, които са на първо ниво съвместими с предложените училищни знания,

б) Повечето от учениците, които участват в изследването, след преподавателската интервенция, развиват предварителни енергийни представи в умствени представи, съответстващи на модела на електрическите вериги и тези ученици са в състояние да го прилагат както в лабораторни ситуации, така и в ежедневни житейски ситуации,

в) представянето на учениците в резултат на предложената последователност на преподаването е задоволително и независимо от пола.

### **Съдържанието на предложената учебна последователност**

Предложената учебна последователност се състои от три тематични единици, чието съдържание съответства на основните концептуални характеристики на модела на енергийната верига, чиято конструкция е твърдото ядро на дидактическата намеса. Структурата на дидактическите раздели и

подраздели е показана в следващата таблица 3, където са показани и заглавията на съответните работни листове.

<b>Таблица 3</b>			
<b>МОДУЛИТЕ НА УЧЕБНАТА ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТ, КАКТО И ПОДРАЗДЕЛИТЕ – РАБОТНИ ЛИСТОВЕ ЗА ВСЕКИ МОДУЛ</b>			
<b>ГЛАВИ</b>	<b>РАЗДЕЛИ</b>	<b>ПОДРАЗДЕЛИ – РАБОТНИ ЛИСТОВЕ</b>	
Част 1	Въведение в електрическите вериги	Работен лист: 1	Аз направих проста електрическа верига
		Работен лист: 2	Аз направих проста електрическа система (2)
		Работен лист: 3	Аз създадох друга електрическа верига
Част 2	Енергията като количество	Работен лист: 1	Аз направих промени в електрическа верига
		Работен лист: 2	Аз причинявам по-интензивни явления
		Работен лист: 3	Има батерии и батерии
Част 3	Енергията в ежедневието	Работен лист: 1	Енергиен транспорт
		Работен лист: 2	Енергийното пътуване
		Работен лист: 3	Енергийното пътуване (2)

В първия раздел (Въведение в електрическите вериги) учениците се запознават с лабораторното оборудване и технологичните системи, които ще използват по време на интервенцията, осветяването и активирането на предварително енергийните разсъждения на учениците и едновременно с това се въвежда прототип на модела на електрическата верига. По-конкретно, правят се опити да се накарат учениците да представят различните природни явления под формата на ориентирана верига от обекти от гледна точка на тяхната функция (съкратено от умственото представяне на „функция“) и / или по отношение на действието на всеки тях в друг (съкратено мисловно представяне на „разпределение“).

Във втория раздел (Енергията като количество) се предлага на учениците да проектират, сглобяват и експлоатират експериментални устройства с различни начални условия. Също така е необходимо да се формулира обща интерпретация на наблюдаваните явления, както и изграждането на съответните обогатени

графични представяния според модела на електрическите вериги. Чрез използване на подходящи символи, като стрелки с различна дебелина, се опитва графично изобразяване на мисловното представяне „разпределение“, обогатено с характеристиките на количеството.

Третият и последен раздел (Енергията в ежедневието) завършва опита на учениците да създадат мисловна концепция за „разпределение“, като я свързват с домашното използване на енергия. По този начин се прави опит да се разшири обхватът на приложение на модела на енергийната верига до по-сложно феноменологично поле, битови системи за преобразуване на прехвърленото електричество в светлина, механична работа и топлина.

## **2.2 Дизайн на емпиричното изследване**

### **2.2.1 Изследователски дизайн и стратегия**

Целта на този дисертационен труд е да се изследва дали последователността на преподаване на концепцията на енергията, с помощта на модела за анализ на задачите в третия клас на средното общообразователно специално училище, разработен в учебната програма по природни науки, може да доведе учениците с аутизъм до когнитивен прогрес на концепцията за енергия. В предишната глава описахме целите и основните принципи на създаването на последователността на обучението, която се трансформира в преподаване и се прилага в третия клас на специалното средно училище през учебната 2019-2020 година. Изследователската стратегия е експериментално изследване (Cohen & Manion, 1997). Съществената характеристика на предварителните експериментални изследвания е, че изследователите доброволно контролират и манипулират условията, които определят събитията, от които се интересуват.

#### ***Извадка***

Популацията на изследването е учениците от трети клас на средното специално училище в Птолемайда през 2019-2020 година. Извадката се състои от 18 ученици (3 момичета и 15 момчета), които са ученици, принадлежат към РАС. В училището учат 93 ученици, от които 54 момчета и 39 момичета.

### **2.2.2 Независима променлива: Последователността на преподаване**

Последователността на обучението с метода на анализ на задачи, насочена към

постепенното изграждане, от учениците в трети клас на концептуалния модел на електрическите вериги. Проектирана е широка тематична единица с насочващата тема за енергията, която се състои от три дидактически модула. След това ще бъдат представени изследователските протоколи, които придружават трите учебни модула. Във втори раздел са представени работните листове, които съответстват на всеки изследователски протокол и се генерират от него. Изследователските протоколи съчетават две рамки, рамката на практиката (рамката на преподаване) и рамката на теорията. Контекстът на практиката диктува дейностите на учителя в класната стая по време на обучението и описва очакваните дейности на учениците.

### *Работните листове*

Всеки един от изследователските протоколи е трансформиран в работен лист. Работните листове са проектирани да бъдат интересни, приятни, разбираеми и достатъчно кратки, за да бъдат приложени от възможно най-много ученици в рамките на интервала от време.

Преподаването се провежда по едно и също време всяка седмица, винаги в една и съща стая, която е украсена и декорирана със снимка на всеки един ученик и всеки път по време на урока, се добавя нова снимка, представител на урока. Целта е накрая да има толкова снимки, колкото са проведените уроци.

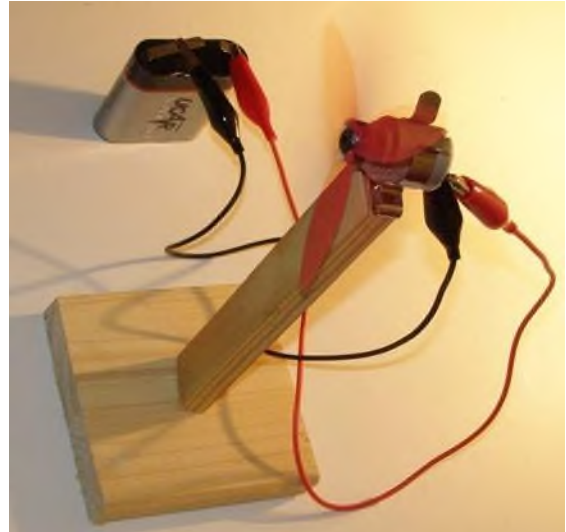
Структурата на всеки урок включва преглед и връзка с предишните, демонстрация на новия учебен материал, новата дейност на урока, която трябва да завършат, игра за релаксация, друга консолидираща дейност, разпечатване на снимка и поставянето ѝ на стената и накрая друга игра за релаксация. Техники, които следват стъпките на психо-педагогическия метод „Анализ на задачите“.



## ПРОЕКТИРАМ ДРУГИ ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВЕРИГИ

На чина ви има батерия, вентилатор и два проводник.

Свържете тези елементи, така че вентилаторът да се завърти.



### ИГРА.

Вземете трите карти (на едната пише - ВЕНТИЛАТОР, на втората – БАТЕРИЯ и на третата - ВЯТЪР) и ги подредете под ред.

- (a) ВЕНТИЛАТОР → ВЯТЪР → БАТЕРИЯ
- (b) БАТЕРИЯ → ВЯТЪР → ВЕНТИЛАТОР
- (c) БАТЕРИЯ → ВЕНТИЛАТОР → ВЯТЪР
- (d) други подредби

Защо ги подредихте по този начин?

.....

.....

.....

.....

.....

## 2.2 Изследователски инструменти

### 2.2.1 Зависима променлива: Мисловните представи и представянето на учениците

#### Събиране на данни

Въпросникът е използван като основен изследователски инструмент за събиране на изследователски данни. Въпросникът е инструмент за събиране на данни, който съдържа поредица от избрани въпроси, свързани с предмета, целите, осите и подробните критерии на изследването. Търсената информация по всеки въпрос е класифицирана по такъв начин, че да гарантира, че предметът на въпроса е напълно обхванат. Като цяло подборът и формулирането на въпросите, обхватът на въпросника и неговото представяне играят важна роля в процеса на обработка, анализ и използване на резултатите от изследването. (Makrakis, 1999).

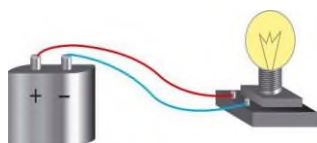
#### Въпросникът

Предварителната и последващата проверка на въпросника е често срещна и включва три раздела с въпроси. Тези модули съответстват на концептуалните изисквания на трите дидактически модула, които съставляват учебната последователност. Първият раздел (2 въпроса) има за цел да изследва предварителните енергийни представи на учениците (представяне на „функция“ и представяне „разпределение“) в опита им да обяснят функцията на прости разпоредби от даден феноменологичен контекст. Вторият раздел (2 въпроса) изследва дали учениците могат да използват предварителни енергийни разсъждения с количествени характеристики, сравняващи различни състояния, които се различават по интензитет (например, по-силно светене на лампата, ако добавим още една батерия към простата електрическа верига). Третият раздел (2 въпроса във въпросника преди теста и 3 въпроса във въпросника преди теста) изследва дали и как учениците използват представяне на мисленото „разпределение“, като го свързват с енергията в дома. Броят и изискванията на въпросите са подходящи, за да могат учениците да попълнят отговорите си по време на урок (45 минути).

Въпросник

ВЪПРОС 1

Ако свържем батерия към лампа, лампата ще светне ли?



Можете ли да дадете обяснение за този феномен?

Да

Не

Не знам

Ако отговорът е да, дайте обяснение. Ако е не, кажете ми защо

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

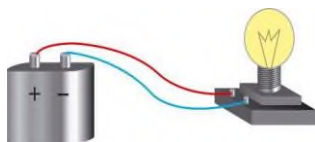
.....

.....

Въпросник

ВЪПРОС 1

Ако свържем батерия към лампа, лампата ще светне ли?



Можете ли да дадете обяснение за този феномен?

Да

Не

Не знам

Ако отговорът е да, дайте обяснение. Ако е не, кажете ми защо

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### **Модели на обработка и анализ на данни**

Анализът на данните (отговорите на учениците на въпросите от въпросника), получени преди и след преподаването, се извършва на три етапа. На първия етап обработваме предварителните данни, на втория етап данните преди проверката и на третия етап се сравняват данните преди проверката и след проверката. Анализът и в трите етапа се извършва на две нива:

а) на описателно количествено ниво, където се създават таблици с абсолютни и относителни честоти, както и диаграми на относителни честоти на категоризациите на отговорите и обосновките на учениците по въпрос. Създават се също таблици и диаграми, които показват еволюцията на представянето на учениците чрез преобразуване на първичните категориални променливи във вторични йерархични променливи, които приписват адекватността или не на възгледите на учениците, както и таблици на корелациите на представянето на учениците с пола на променливите.

б) на качествено ниво, което описва качествените характеристики на обясненията, дадени от учениците и се коментира въз основа на различните нива на предварителните енергийни представи, които те могат да използват. Стратегията за четене и обработка на данни се ръководи от предварително формулирани предположения и категоризации. Тук ще се позовем на начина, по който категоризираме нашите първични данни.

За отговорите на въпросите от въпросника, категоризирането се извършва въз основа на тяхното съдържание, така че променливата на всеки въпрос може да получи стойностите, показани в следващата таблица 7

**Таблица 7**

**СТОЙНОСТИТЕ, ПОЛУЧЕНИ ПРИ ПРОМЕНЛИВИ НА ОТГОВОРИТЕ НА ВСЕКИ ВЪПРОС**

ВЪПРОСИ	ПРОМЕНЛИВИ	СТОЙНОСТИ, ПОЛУЧЕНИ ОТ ПРОМЕНЛИВИ
Въпрос 1	1а	Да / Не / Не знам
Въпрос 2	2а	Да / Не / Не знам
Въпрос 3	3а	Да / Не / Не знам
Въпрос 4	4а	Да / Не / Не знам
Въпрос 5	5а	Да / Не / Не знам
Въпрос 6	6а	Да / Не / Не знам
Въпрос 7	7а	а/б/в// не знам

По време на статистическата обработка стойностите на променливите се кодират, както следва: Кодовете „1“ са дадени за „Да“, „2“ за „Не“, „3“ за опцията „Не знам“.

Що се отнася до категоризирането на обосновките на учениците, бяха създадени 3 категории въз основа на адекватно или недостатъчно използване на елементи от модела на енергийната верига. Тези подкатегории са:

- i) категорията с код А, която съответства на мисловното представяне, което е в съответствие с предложения концептуален модел на енергийната верига;
- ii) категорията с код Б, който съответства на мисловното представяне, основано на неправилни концептуални елементи на модела на електрическата верига;
- iii) категорията с код В, която гласи, че ученикът не е обосновал отговора си.

*Таблица 8*

**КАТЕГОРИЗАЦИЯ НА УЧЕНИЧЕСКИТЕ ОБОСНОВКИ**

Категория	Характеристика на обосновката
1	Адекватна обосновка (код А)
2	Недостатъчна обосновка (код Б)
3	Без обосновка (код В)

И накрая, в трета фаза на процеса на категоризация, ние пристъпихме към ново групиране на категориите, за да разберем как учителската намеса в крайна сметка повлия на крайното представяне на учениците. Създадени са честотите на срещане на категориите, с които се сблъскваме съгласно критериите за адекватност на обосновката за всеки ученик, т.е. протокол, който може да бъде описан като таблица, съдържаща във вертикалната ос учениците, участвали в изследването а по хоризонталната ос честотата на адекватност по всички въпроси на въпросника. Таблица 9 показва категориите, които съставляват категоризация на изпълнението въз основа на броя на достатъчните обосновки. Забелязваме, че има разлика в броя на достатъчните обосновки за всяка категория между преди и след теста поради разликата в броя на въпросите, но това не засяга характеризиранието на изпълнението, тъй като обхватът на скалните интервали е

пропорционален.

Таблица 9

**КАТЕГОРИЗИРАНЕ НА ЕФЕКТИВНОСТТА БАЗИРАНО ПО БРОЯ НА ДОСТАТЪЧНИТЕ ОБОСНОВАНИЯ**

Категория	Характеристика на представянето	Номер на достатъчни обосновки	
		Преди теста	След теста
1	Високо	5-6	6-7
2	Средно	3-4	4-5
3	Ниско	0-2	0-3

## ГЛАВА 3

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

#### **3.1 Умствените представи на учениците преди дидактическата намеса**

В този раздел ще представим резултатите от количествения и качествен анализ на отговорите и обосновките на учениците от експеримента във въпросника преди теста. Ще представим и характеризирането на тези обосновки от гледна точка на адекватността на умствените представи. За всеки въпрос от предтестовия въпросник ще изброим отговорите, обосновките и характеризирането на обосновките на учениците под формата на честотни таблици, както и диаграми, където е необходимо. Честотните таблици измерват колко пъти различните стойности (категиите отговори) на дадена променлива се показват в данните. По този начин следните стойности на категориалните променливи се отчитат в следващите честотни таблици. Тези променливи получават стойностите, които сме задали и са показани подробно в таблици 7, 8 и 9 на предишната глава.

##### Първи раздел въпроси

Първият раздел от въпроси включва първите два въпроса от предтестовия въпросник, с които се стремим да подчертаем предварителните разсъждения за енергия, да активираме умствените представи за „функция“ и да активираме причинно-следствените разсъждения на учениците.

##### Въпрос 1

###### а) Резултати от анализа на отговорите

Количествените данни на отговорите на учениците на първия въпрос от предтестовия въпросник са представени в таблица 10.



**Таблица 10**

**ОТГОВОРИ НА УЧЕНИЦИТЕ НА ВЪПРОС E1A ОТ  
ПРЕДТЕСТОВИЯ ВЪПРОСНИК**

		E_1a			
		Честота	Процент	Валиден процент	Кумулативен процент
Valid	Да	12	66,7	66,7	66,7
	Не	4	22,2	22,2	88,9
	Не знам	2	11,1	11,1	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

Разглеждайки таблица 10, виждаме, че голям процент от 66,7% от учениците са отговорили с „да“ на първия въпрос от въпросника за предварително тестване, 22,2% от учениците са отговорили с „не“, докато 11,1% са написали „не знам“. Много голям процент от учениците отговарят, че могат да дадат отговор защо лампата светва, когато я свържем към батерията.

б) Резултати от анализа на обосновките.

Следва категоризация на обясненията, дадени от учениците във въпрос E1b.

**Таблица 11**

**ОБОСНОВАНИЯ НА УЧЕНИЦИТЕ НА ВЪПРОС E1B ОТ  
ПРЕДВАРИТЕЛНИЯ ВЪПРОСНИК**

		E_1b			
		Честота	Процент	Валиден процент	Кумулативен процент
Valid	Адекватна обосновка	2	11,1	11,1	11,1
	Недостатъчна обосновка	4	22,2	22,2	33,3
	Без обосновка	12	66,7	66,7	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

Наблюдавайки таблица 11 и съответните диаграми, ние разграничаваме три категории обосновка на учениците. Учениците, които не могат да обосноват отговора си, принадлежат към най-многобройната категория. Около 22,2% от учениците обясниха, използвайки умствени представи, които не са съвместими с предложения модел, и само

11,1% от учениците дадоха обяснения, които съдържат някои елементи от предложената рамка, но които не са задоволителни.

### 3.2 Умствените представи на учениците след дидактическата намеса

В този раздел ще представим резултатите от количествения и качествен анализ на отговорите и обосновките на учениците в контролния въпросник.

Начинът на представяне на резултатите, който избрахме в предишния раздел 3.1, ще продължим да прилагаме и в този раздел. Така че за всеки въпрос от контролния въпросник ще изброим отговорите и характеризирането на обосновките на учениците под формата на честотни таблици и диаграми, където сметнем за необходимо.

#### Първи раздел въпроси

Първият раздел от въпроси включва първите два въпроса от контролния въпросник, с които се стремим да подчертаем умствените представи, отнасящи се до качественото измерение на понятието енергия, психичното представяне „функция“, както и да подчертаем линейните причинно-следствени разсъждения на учениците.

#### Въпрос 1

##### а) Резултати от анализа на отговорите

Количествените данни за отговорите на учениците на първия въпрос от въпросника след теста са показани в следващата таблица 28.

		E_1a		Валиден процент	Кумулативен процент
		Честота	Процент		
Valid	Да	16	88,9	88,9	88,9
	Не знам	2		11,1	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

Разглеждайки таблица 28, виждаме, че 16 ученици отговарят, че могат да дадат обяснение на въпроса, а само 2 отговориха „Не знам“.

##### б) Резултати от анализа на характеризирането на обосновката.

Таблица 29

**ОБОСНОВАНИЯ НА УЧЕНИЦИТЕ НА ВЪПРОС E1B ОТ СЛЕД ТЕСТОВИЯ  
ВЪПРОСНИК**

		E_1b		Валиден процент	Кумулативен процент
		Честота	Процент		
Valid	Адекватна обосновка	9	50,0	50,0	50,0
	Недостатъчна обосновка	6	33,3	33,3	83,3
	Без обосновка	3	16,7	16,7	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

В таблица 29 наблюдаваме, че 50% от учениците са обосנוвали отговора си, като използват умствени представи, които са съвместими с предложения модел на електрически вериги и които се характеризират като адекватни. Недостатъчните обоснователни отговори съставляват 33,3% от отговорите. Тези, без обосновки не съставят дори и % от обосновките в сравнение с около 66,7% в съответния въпрос на въпросника преди теста.

### **3.3. Адекватността и еволюцията на умствените представи на учениците**

В този раздел ще представим статистическата обработка на данните от въпросниците преди теста и след теста, което ще ни помогне да направим изводи дали е имало еволюция в умствените представи на учениците, съвместими с предложения модел на електрически вериги. За статистическата обработка на данните използваме индуктивни статистически методи, при които данните от извадка се използват за извеждане на заключения относно популацията.

Индуктивните изводи са оценки на характеристиките на популация, които имат определена вероятност да бъдат верни или идват да отговорят на проблема как от данните на извадка можем да заключим дали формулирана хипотеза за параметрите на популация трябва да бъде отхвърлена или не (Athanasopoulos, 1990).

В този изследователски проект е извършена непараметрична проверка на значимостта за нашите данни, тъй като „непараметричните проверки са подходящи, когато скалата за измерване изразява стойностни честоти или стойностни позиции“

(Gialamas, 2005, 277).

Повечето от нашите данни се състоят от измервания, изразени в редовна скала, показващи поредица от класирания, т.е. те могат да бъдат подредени по отношение на тяхната съвместимост с предложения модел. Извършвайки теста на Wilcoxon, сред обясненията, дадени от учениците на въпросника преди теста и въпросника след теста за всеки въпрос поотделно, получаваме следните резултати.

Проверка на адекватността на обосновките на първия въпрос

Ще тестваме маркирани позиции при повтарящи се мерки (Wilcoxon), за да изследваме значението на средното движение на адекватността на обосновките на субектите в първия въпрос.

<b>Таблица 48</b>				
<b>ИЗЧИСЛЕНИЕ НА МАРКИРАНИТЕ ПОЗИЦИИ ЗА АДЕКВАТНОСТ НА ОБОСНОВАНИЯТА НА ВЪПРОС 1</b>				
		N	Среден ранк	Сума от ранкове
E_1b преди - E_1b след	Негативни рангове	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Позитивни рангове	11 <sup>b</sup>	6,00	66,00
	Ties	7 <sup>c</sup>		
	общо	18		

a. E\_1b преди < E\_1b след  
b. E\_1b преди > E\_1b след  
c. E\_1b преди = E\_1b след

Test Statistics<sup>a</sup>

	E_1b преди - E_1b след
Z	-3,017 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003

a. Wilcoxon Signed Ranks Test  
b. Based on negative ranks.

Горният тест показва, че има значителна промяна в адекватността на обосновките на учениците ( $N = 18$ ,  $z = -3,176$ ,  $p = 0,003$ ) към обосновки, съвместими с нашия модел. По-конкретно, 11 от тях постигнаха напредък, 7 останаха в застои и не постигнаха напредък. Следователно можем да твърдим, че подобряването на обосновките по отношение на тяхната адекватност в контролния въпросник не се дължи на случайни фактори, а е резултат от нашата учебна последователност.

### 3.4 Цялостно представяне на учениците

В този раздел ще разгледаме представянето на учениците във въпросниците преди теста и след теста, за да определим чрез техния сравнителен поглед, възможна промяна в представянето, т.е. еволюция на мисловните представи след дидактическата намеса към концептуалната рамка на предложения модел.

Следващата таблица 54 представя резултатите от анализа на представянето на учениците в предтестовия въпросник, който ни беше даден при обработката на данните със статистическата програма SPSS.

**Таблица 54**

**ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ ОТ ПРЕДТЕСТОВИЯ ВЪПРОСНИК**

		Пред тест			
		Честота	Процент	Валиден процент	Кумулативен процент
Valid	Ниско	14	77,8	77,8	77,8
	Средно	4	22,2	22,2	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

Като погледнем таблицата по-горе и искаме да оценим резултатите, представени в нея, е много лесно да се види, че всички ученици са постигнали ниска оценка на въпросника преди теста.

Сега ще представим в следващата таблица 55 резултатите от анализа на представянето на учениците в въпросника след теста, даден ни при обработката на данните със статистическата програма SPSS.

**Таблица 55**

**ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ НА ВЪПРОСНИКА СЛЕД ТЕСТА**

		След теста			
		Честота	Процент	Валиден процент	Кумулативен процент
Valid	Ниско	5	27,8	27,8	27,8
	Средно	5	27,8	27,8	55,6
	Високо	8	44,4	44,4	100,0
	Общо	18	100,0	100,0	

Таблицата по-горе показва, че около 44,4% от учениците имат висок успех, около 27,8% посредствен и около 27,8% все още имат нисък успех. Сравнявайки горните две таблици 8.44 и 8.45, установихме, че е постигнат голям напредък в умствените представи на учениците след нашата дидактическа намеса. Отбелязваме категорично, че във въпросника преди теста всички ученици имат ниска ефективност, докато във въпросника след теста само 27,8% имат ниска ефективност. По-голямата част имат висока или умерена производителност.

### **3.5 Приложимост на изследването**

В този раздел и след представяне на резултатите от изследването за представянето на учениците, ние изследваме корелацията на независимите вариации на пола с представянето.

#### **3.5.1 Значение на представянето на учениците относно пола**

За да изследваме възможността за корелация между представянето и пола, направихме тест със статистическия критерий  $X^2$  (хи-квадрат). Статистическият критерий  $X^2$  отразява величината на разликите между действителната и очакваната честота. Колкото по-голяма е тази разлика, толкова по-вероятно е да се получи статистически значим резултат. Преди да пристъпим към изчисляването на  $X^2$  със статистическата програма SPSS, ние формулирахме нашите предположения:

$H_0$ : Двете променливи (пол и представяне) са независими една от друга. С други думи, процентите на учениците с ниски, средни и високи резултати ще бъдат равни.

$H_1$ : Двете променливи (пол и представяне) са взаимно зависими (свързани помежду си). Тоест процентите на учениците с ниско, средно и високо представяне ще бъдат различни. Следващата таблица (Таблица 56) показва честотите на всеки пол, принадлежащи към всяка категория на изпълнение.

**Таблица 56**

**ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕНИЦИТЕ**  
ПОЛ \* pre Crosstabulation

Count

		Pre		
		НИСКО	СРЕДНО	ОБЩО
ПОЛ	МОМЧЕТА	11	2	13
	МОМИЧЕТА	3	2	5
Общо		14	4	18

Прилагайки статистическия критерий  $\chi^2$  към нашите данни, получихме следната таблица с резултати (Таблица 57):

**Table 57**

**ПРЕДСТАВЯНЕ – ПОЛОВА КОРЕЛАЦИЯ**

Chi-Square Tests

	Value	df	асимптотично значение (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	1,266 <sup>a</sup>	1	,261		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,242	1	,623		
Likelihood Ratio	1,177	1	,278		
Fisher's Exact Test				,533	,299
Linear-by-Linear Association	1,196	1	,274		
N of Valid Cases	18				

a. 3 cells (75,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,11.

b. Computed only for a 2x2 table

В таблицата по-горе виждаме стойността  $\chi^2$  (1.266), степента на свобода (1) и асимптотично значение (0.261). Тъй като тази стойност е по-висока от нивото на статистическа значимост 0,05,  $\chi^2$  е незначителен, тъй като нулевата хипотеза не може да бъде отхвърлена. Така че можем да кажем, че „Няма значителна връзка между пола и представянето, променливите са независими една от друга“ ( $\chi^2 = 1.266$ ,  $DF = 1$ ,  $p = 0.261$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Както може да се види от въведението на този дисертационен труд, основният проблем, с който се занимава е възможността за проектиране на последователност, която да доведе учениците от трети клас от специалното средно училище, с аутизъм, към изграждането на качествени и количествени елементи на концепцията за енергия. С тези различни стратегии и техники на обучение, учениците ще могат да описват и обясняват светлинни, механични и топлинни явления, които се появяват в обикновена електрическа верига на нивото на училищната лаборатория, но също и същите явления на нивото на битовата електрическа верига. В този последен раздел ще се опитаме да обобщим резултатите от това изследване въз основа на целите, поставени в началото на дисертацията.

### За целите на изследването

Дисертацията е разделена на три нива: на ниво анализ, на ниво композиция и на ниво приложение. Ние показахме, че учениците на тази възраст с РАС, въпреки че обикновено изразяват възприятия и имат умствени представи на енергията, които са качествено различни от съответните научни знания, имат механизъм на мислене, линейни причинно-следствени разсъждения, които могат да бъдат активирани, за да произведат предварително енергийни умствени представи на прости физически явления. Също така се опитахме да покажем, че тези умствени представи са принципно съвместими с концептуалната рамка на макроскопичната термодинамика и по-специално с нейната дидактически трансформирана форма на модела на енергийната верига. От анализа на настоящата учебна програма стана ясно, че се въвежда обща рамка на енергийните преобразувания, чийто обхват е цялото явление. По същество това е описание на физическия свят на по-формален език без свойствата на обяснителен модел. Напротив, анализът показва, че моделът на електрическите вериги е не само съвместим с някои от първоначалните идеи на учениците, но и с вида на обяснението, което се изисква, когато феноменологичният обхват на модела е явления и проблеми от ежедневието (домакинска енергия консумация и др.), което би било един от важните елементи на образователната среда, в която би функционирала учебната последователност.

На ниво композиция показахме, че е възможно да се проектира последователност от модули въз основа на когнитивните цели, формулирани в резултат на предишния комбиниран анализ. По-конкретно, разработихме аргументи, за да обосновем, че



последователността, за да може учениците да изградят полуколичествен енергиен модел, трябва да се основава на (а) „иновативната“ концепция на учебната програма по наука, според която учениците се занимават с различните аспекти на едно уникално концептуално поле, чрез процеса на „проблемна дейност“, в който те се водят да обясняват физическите ситуации в лабораторията и в ежедневието, и (б) в „конструктивната“ концепция на тяхната учебна програма на естествени науки, според които при проектирането на учебната дейност се вземат предвид предишните мисловни представи на учениците с оглед еволюцията на тези представи в посока на желания концептуален модел. На ниво приложение беше направен опит да се тестват редица оперативни хипотези, които от своя страна биха потвърдили или опровергали общата хипотеза, формулирана на ниво състав. Тези случаи бяха както следва:

(а) Малко ученици с РАС, които участват в изследването, преди интервенцията на преподаването имат предварителни енергийни умствени представи, т.е. качествени обяснения за явленията от предложеното феноменологично поле, които са на първо ниво съвместими с приложените училищни знания. Резултатите от въпросника преди, потвърждават до известна степен тази хипотеза. По-конкретно, във въпросите, които се отнасят до качествено или полуколичествено обяснение на различните явления, процентът на учениците, които отговарят, използвайки пред-енергийни разсъждения, е нисък и е главно при въпроси 5 и 6. Вероятно ниските проценти на тези въпроси са поради феноменологията на въпросите, непознати на учениците с РАС. При въпросите, отнасящи се до батерията с лампата (1 и 3), процентите са малко по-добри. Тези резултати потвърждават хипотезата, че учениците с РАС спонтанно използват разсъждения, когато идентифицират батерията като причина за различни явления в проста електрическа верига, докато някои също така разпознават междинен фактор, който свързва първоначалната причина с крайния резултат. Последното разсъждение, посочено в литературата като „преходна мисъл“ (Ravanis, Papamichael & Koulaidis, 2002), е основната концептуална цел на първия раздел на учебните дейности. Формулирането на спонтанни причинно-следствени разсъждения от няколко ученици се счита, че допринася за реализирането на тази цел. Резултатите от въпросника също така показваха, че основният залог на обучението е движението на каквито и да е енергийни представления на ученици с аутизъм до количествени енергийни умствени представи.

(б) По-голямата част от учениците, участващи в изследователска дейност, след преподаване на интервенция, развиват предварителните енергийни представи в умствени представи, съответстващи на модела на енергийната верига и тези ученици са в

състояние да го прилагат както в лаборатория, така и в ежедневни житейски ситуации. Резултатите от въпросника след теста, частично потвърждават тази хипотеза. Във въпросите, които съответстват на първия раздел от въпроси, големи проценти от учениците изразяват обяснения, които съответстват на пълна и правилна формулировка на модела на енергийната верига. Това означава, че за много ученици, предварително енергийните умствени представи, които са спонтанно изразени или конструирани по време на първата единица, са трансформирани от по-голямата част от учениците в качествени линейни каузални енергийни обяснения. В същото време се наблюдават мажоритарни проценти във всички онези въпроси, които заблуждават използването на понятието „функция“ (въпроси 2,4). Изключения отново представляват въпроси 5 и 6, които продължават да имат по-ниски нива, но по-добри от тези, които са имали преди преподаването. Също така задоволителни проценти, съвместими с модела на енергийната верига, се появяват на въпрос 7, който е въпросът, добавен към въпросника след преподавателската намеса.

(в) Представянето на учениците в резултат на предложената последователност на преподаването е задоволително и независимо от пола на учениците. Резултатите от статистическия анализ, последвал анализа на отговорите и обосновките на учениците във въпросниците преди теста и след теста, напълно потвърдиха тази хипотеза. Бяха използвани три статистически теста: тестът на Wilcoxon установи, че във всички въпроси има статистически значимо движение на учениците към посредствени или адекватни обяснения, което показва ефективността на предложената последователност на обучението. Разбира се, дисертацията не задава и следователно само косвено отговаря на въпроса как и при какви условия на преподаване учениците са преминали към адекватни обяснения. Със сигурност различна методология, която включва наблюдение в клас и групово наблюдение, може да даде точни отговори на този въпрос. Третата хипотеза се стреми точно да обоснове аргумента, че движението на учениците към посредствени и адекватни обяснения се дължи преди всичко на структурата и съдържанието на учебната последователност. Тестът за релевантност показва, че представянето на учениците не зависи от пола.

Както вече споменахме, това изследване принадлежи към предпроектните проучвания, които изследват възможността само за ученици с аутизъм да изградят концептуални модели в резултат на излагането им на дидактическа намеса. С други думи, това не е изследване, което изследва прилагането на учения върху големи извадки от ученици. В този смисъл считаме, че изследователските цели на дисертацията са

постигнати изцяло.

Ефектите от изследванията върху преподаването и обучението на учители

Важен ефект, който проучванията за осъществимост могат да окажат върху преподаването в училищата със специално образование е, че предложеното съдържание на учебната последователност, към която те се отнасят, е незабавно използваемо при преподаването, т.е. ако се осигурят подходящи условия, то може да се превърне в учебен обект. В този случай въпросникът и работните листове, представени в приложенията, са основата за широкомащабно прилагане на предложената дидактическа намеса. Прилагането на дидактическата последователност в реални класове на специално училище, за изследователски цели (ниво на приложение), показва, че тя може да бъде приложена, стига учителят да има подходящо обучение, с което да се запознае със съдържанието на дидактическия материал и метод на преподаване (Pinto, 2002). Преобразуването на учебни последователности, произведени в изследователски условия, в мащабни учебни последователности не е лесна задача и изисква специални методи на обучение (Kanderakis, Dossis & Koliopoulos, 2011), докато може да бъде и един и същ обект на изследване в контекста на Преподаване на природни науки. Също така учебната програма на училищата за специално образование трябва да бъде разработена, за да позволи такива преподавателски практики.

#### Предложения за по-нататъшни изследвания

Евентуалното прилагане на констатациите от изследване като това, проведено тук, от своя страна подхранва мисли за разширяване на целите на изследването. Интересно разширение на нашето изследване би било разследването на въвеждането на модела на електрическата верига и когнитивните граници на учениците по отношение на него в спектъра на общото образование. И накрая, както беше посочено в предишния раздел, изследването трябва да бъде допълнено с други методологични стратегии и техники, които ще подчертаят истинските взаимодействия ученик-учител-обект, които карат децата с аутизъм да изграждат концепции за енергия, както в настоящия дисертационен труд. Горните предложения са малка част от набор от възможности за изследване на концепцията за енергия. Поради особеното значение на концепцията за енергия в науката, технологиите и социално-икономическия живот, тъй като тя предоставя важен ключ за разбирането на това как се случват нещата в естествения, биологичния и технологичния свят, интересът на изследователите ще продължи. да бъдат намалени и изследователските усилия на дидактическата трансформация, изучаването и преподаването на понятието енергия ще продължат и ще донесат важни и

полезни резултати.

## **ПРИНОСИ**

Научните приноси на дисертационното изследване може да бъдат представени като с теоретичен, методологичен и научно-приложен характер.

### **Теоретични приноси**

Извършен е изчерпателен сравнителен анализ на съвременните теоретични изследвания в областта на специалното образование за хора с РАС, в опита за интегриране на научните знания и педагогическите методи и според последната му версия на МКБ -11, с цел по-ефективно обучение на децата, принадлежащи към спектъра.

### **Методологически приноси**

Беше направен опит за прилагане на качествена и количествена стратегия, базирана на емпирични данни, взети в казуси за най-ефективното обучение на ученици, принадлежащи към аутистичния спектър, и разработването на учебна програма. В тази посока бяха използвани пред-тест, след-тест и методът на преподаване последователност, обогатена с метода на анализ на задачата с резултатите са насърчителни.

### **Научни приноси**

Резултатите от изследването са важни, тъй като проучването демонстрира необходимостта от разработване на учебна програма за учениците от аутистичния спектър с предложения за адаптация и модифицирано преподаване, за да се улесни работата на учителите и да се направи по-ефективна. С много възможности за избор учителите ще могат да изберат най-подходящите методи на преподаване, които отговарят на учебната готовност и учебния профил на техните ученици, за да разработят индивидуализирани учебни програми и да постигнат по-ефективно преподаване. Като улеснява по този начин работата на учителя, който е посредник в знанието с ученика, всъщност печели ученикът, който доминира в съвременните ученически центрирани образователни системи, тъй като той постига целите на обучение по-ефективно. В същото време се постига ефективно предоставяне на равни възможности на всички ученици със и без обучителни затруднения.

## ПУБЛИКАЦИИ

- ✓ Keskilidou, E. Diagnosis Diagnosis “Autism”. 27 Scientific Congress of Hellenic Medical Students. 16-18 April 2021. Wed Scientific Event.
- ✓ Keskilidou, E. Evolution of the concept of “Autism”. 19 International Congress of Medical Science (ICMS) for students and young doctors. 13-19 May 2021. Medical University of Sofia. Bulgaria.
- ✓ Keskilidou, E. "AUTISM SPECTRUM DISORDER - A MODERNINTERPRETATION".Second scientific-practical conference "EDUCATION AND THE ARTS: TRADITIONS AND PERSPECTIVES" Sofia, 11-12 November 2021, Sofia University “St. Kliment Ohridski ”, Rectorate