

# Р Е Ц Е Н З И Я

от проф. д-р Габриела Николова Кирова

на дисертационен труд на Лилия Стилиянова Стоилова

**на тема: „Педагогически модел за развитие уменията на 9-10-годишни ученици да решават комплексни проблеми по математика“**

за присъждане на научна и образователна степен “доктор” по професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ... докторска програма “Методика на обучението в детската градина и началното училище по математика и информационни технологии”

Тази рецензия е написана на основание Заповед № РД-38-108/24.02.2025 г. на Ректора на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ във връзка с чл. 4 от Закона за развитието на академичния състав в Република България, решение на Факултетния съвет на Факултет по науки за образованието и изкуствата от 18.02.2025 г. протокол № 2.

## Кратки биографични данни:

Лилия Стоилова е родена на 18 март 1989 г. Завършва средно образование през 2008 година. От 2008 до 2013 година изучава бакалавърска специалност „Педагогика“ в СУ „Св. Кл. Охридски“. От 2014 до 2016 година изучава магистърска програма „Организационно поведение и консултиране на организацията“ в СУ “Св. Климент Охридски”, Философски факултет, катедра „Психология“. През периода март 2021 – март 2024 е в докторска програма на СУ “Св. Кл. Охридски”, ФНОИ, катедра Начална училищна педагогика, Методика на обучението в детската градина и началното училище по математика и информационни технологии. Има професионален опит като учител, консултант – презентатор, учител на учители, учител – методик, а в момента заместник директор учебна дейност Частно основно училище “Прогресивно образование 3 - София”.

Справка за изпълнение на наукометричните показатели съобразно минималните национални изисквания във връзка с процедура за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ :

От посочената справка е видно, че научните статии на Лилия Стоилова (в реферирани и в нереферирани издания) и една студия ѝ носят общ сбор 60,5 точки. По този начин са изпълнени наукометричните показатели.

Представяне на дисертационния труд:

Дисертационният труд на Лилия Стоилова е с обем от 242 страници изложение и 20 страници литературни източници. Източниците са: 14 бележки (главно учебници по математика), 2 нормативни документа (учебни програми) и 193 източника, от които 94 източника на български език и 99 източника на латиница, английски език.

В структурно отношение трудът съдържа увод, четири глави, заключение и приноси. От стр. 264 до стр. 334 са поместени приложения към дисертационния труд.

В отделно тяло, като приложение № 4 е представена разработка на комплексния модел – методическо ръководство за приложението на модела в практиката (стр. 1 – стр. 172), в която детайлно и методически издържано са описани 27 урочни единици. Към разработката има приложение – работни листове (стр. 173 – 264), които се прилагат в описаните експериментални уроци.

В Увода (стр. 5 – стр. 10) докторантката обосновава своя научен интерес и мотивация за разработване на темата. При това тя се аргументира с научни резултати от представителни международни изследвания на постиженията по математика. Също тук са формулирани ясни и методически издържани, адекватни на характера на дисертационния труд: обект, предмет, задачи, хипотеза, обект на изследване, предмет на изследване, методи и етапи на изследването. Подбраните шест метода са комплексни.

В глава I (стр. 10 – стр. 91) Лилия Стоилова е направила сериозен литературен анализ на съвременни източници (след 2003 година) – англоезични и български публикации на водещи автори, както преглед на основополагащи теории (Дьорд Пойя, Жан Пиаже). Посочени са спецификите в авторовите разбираня – техни положителни и отрицателни страни и на тази основа е формулирана обобщена авторова дефиниция за решаването на проблеми като умение в образователен контекст.

Параграф 1.1.2. е посветен на категоризация на видовете проблеми по математика. На стр. 20 – 21 (параграф 1.1.3.) е направен сравнителен анализ на два модела за решаване на проблеми – на Дьорд Пойя (1972) и на Leuders & Philip (2012) като са изведени

предимствата на втория модел. Теоретичният обзор е допълнен с модела на Брансфорд и Стей, представен у нас в публикация на Ванева (2003) (стр. 22, фиг. 1.3.), тъй като съдържа ценен компонент: специално отделен етап за разглеждане на възможните стратегии за действие и избор между тях. Без да ги разглеждам подробно, трябва да подчертая, че Лилия Стоилова е представила и систематизирала повече от 10 модела за решаване на проблеми (по-конкретно 12) и в края на параграфа обобщава, че ще се опрера на три от тях: този на Пойя (познат на учителите у нас), моделът на научния метод и типичният за японската образователна система модел (Такахаши, 2021) и на Leuders & Philip (2012).

Параграф 1.1.4 (стр. 28) е посветен на теоретично изследване за стратегиите и техниките за решаване на проблеми по математика като отново, подложените на анализ научни публикации са от последните 20 години. В параграфа се представят по-детайлно следните евристични стратегии, които се препоръчват при преподаването на математика в началните класове: визуално моделиране; систематично мислене (списък, подреждане); търсене и прилагане на закономерности; опростяване на проблем. В следващия параграф (1.1.5) са изведени, отново на базата на компетентен теоретичен анализ, предимствата и ограниченията на подхода решаване на проблеми в педагогическата практика.

Вторият параграф от теоретичната част на дисертационното изследване е посветен на математическата компетентност, математическото мислене и връзката им с решаване на проблеми като умение и като подход за преподаване на математика. Проблемът е разгледан в два аспекта – теоретичен и като елемент от съвременната образователна политика (в т.ч. у нас). В тази част на разработката се акцентира на актуалната роля и значение на аналитичното и критичното мислене, в т.ч. за близкото бъдеще. Лилия Стоилова е засегнала и физическите, емоционалните и интелектуалните аспекти на математическото мислене (параграф 1.2.3.), след това изяснява следните значими характеристики на този вид мислене: дедуктивните разсъждения, метакогнитивните процеси, изграждането на мисловни схеми, саморефлексията, метакогнитивния процес в решаването на проблеми по математика, нагласите към математиката, както и социалния аспект – съвместното учене за решаване на проблеми. Именно в рефлексивната комуникация авторката вижда добри комбинирани възможности – организиране, действие и рефлексия - и аргументира решението си да я включи в педагогическия модел за развитие уменията на учениците да решават комплексни проблеми по математика.

В гл. I, параграф 1.3. са представени подходите за преподаване на математика в началните класове и специално са разгледани възрастовите характеристики на учениците на 9-10-годишна възраст. Първо е разгледан традиционният подход като са изведени неговите характеристики (1.3.1.), а след това е направен сравнителен анализ на традиционния подход и решаването на проблеми; В параграф 1.3.3. са представени възможностите за реализиране на подхода за решаване на проблеми в обучението по математика в началните класове. Тук се анализират от авторката актуалните учебни програми по математика и съответните на тях пет избрани учебници за III клас (представителна част, отговаряща на приложението им в експерименталните паралелки, в това число уроци от съответната тема в ръководството по системата Jump Math). Потърсени са възможностите за приложение на подхода за решаване на проблеми в образователния процес в раздела „Деление“, включващ изучаването на алгоритми за писмено деление на двуцифрено и на трицифрено число с едноцифрено. В заключение Л. Стоилова открива на базата на контент-анализ достатъчно възможности за прилагане на поне една от евристичните стратегии: визуално моделиране, систематично мислене, търсене и прилагане на закономерности, опростяване (в учебниците на КЛЕТ – Булвест 2000 и Просвета +). Отделено е място в изложението в този параграф на ролята на учителите в прилагане на подхода решаване на проблеми по математика в българското училище. Представена е и образователната практика за съвместяване на традиционно и иновативно образование в системата Български прогресивни училища. Авторката представя възможностите на канадската система Jump Math за концептуално учене и решаване на проблеми по математика. Тук се изяснява, че допълнителната система от специални уроци за III и IV клас, разпространявана в България (фокусирани върху решаването на проблеми) ще е основата за изграждане на педагогическия модел, представен в дисертацията (гл. II). Интерес представлява представената в тази част на теоретичното изследване и използвана в експерименталния модел евристична рамка за решаване на проблеми (по Keong, 2004) приложение 2.13. стр. 294 – 301, превод на Лилия Стоилова.

Достойнство на разработката е параграфът, посветен на възрастовите и невро-психологични особености на 9-10 годишните ученици във връзка с уменията им да решават комплексни проблеми по математика (стр. 82 – 91).

В глава II (стр. 91 – 109) структурирано е представена методиката на експерименталното изследване. Главата е оформена нетипично, не в традиционното текстово изложение. Първо са формулирани целта на емпиричното изследване, след това

задачите са разгърнати детайлно и по етапи. Обектът, предметът, хипотезата и методите на изследване са адекватно формулирани. За статистическа обработка на събраните данни от експеримента са приложени корелационен коефициент на Пийърсън, Алфа на Кронбах, Т-тест за независими извадки на Стюдънт, Т-тест за свързани извадки на Стюдънт. Данните са обработени с програмата SPSS.

В същата глава, параграф 2.6. е описан структурирано инструментариума на педагогическото изследване. Различни бланки, карти, анкетни карти, бланки с въпроси за фокус група, нестандартизирано интервю с учители, критерии са представени в приложенията към дисертационния труд.

В параграф 2.7. е представена организацията на педагогическото изследване като са посочени групите – експериментални и контролни групи, фокус групите, таргет групите.

В глава III ( стр. 110 – 190) цялостно са представени и богато онагледени чрез таблици и диаграми, както и в приложенията към тази глава емпиричните резултати от предварителния експеримент, резултатите от първата година на експерименталната работа, втората година от експерименталната работа, проучването на фокус групата от начални учители за готовност за работа по решаване на комплексни проблеми, апробация на инструмент за измерване на уменията за решаване на проблеми. Изследването на експерименталната работа включва: потвърждаване надеждността на теста за измерване на уменията на ученици да решават проблеми; сравнителен анализ на експериментална и контролна групи на входно и изходно ниво; сравнение на постиженията на момчета и момичета от експерименталните групи; сравнение на резултатите на училища с традиционно преподаване и иновативните училища; сравнителен анализ на резултатите от експерименталните и контролните извадки. Интересни са резултатите от изследване разликите в постиженията на момчета и момичета в експерименталната извадка при изходящата диагностика. Доказва се липса на статистически значимо различие в тези резултати, докато при входящата диагностика различието е в полза на момчетата. (стр. 124). В същото време, при експеримента от 2023-2024 учебна година липсва значимо различие по този критерии и при входното и при изходното изследване (стр. 149 – 150).

Всички посочени и анализирани резултати са онагледени чрез таблици и диаграми. Направените от Лилия Стоилова заключения са напълно потвърдени чрез използваните научни методи.

В параграф 3.1.5. са представени и адекватно интерпретирани резултатите от превода и адаптирането на евристичната рамка за решаване на проблеми за прилагането

й в България (на български език). За целта е приложен метод експертна оценка на авторския превод.

Предимство на дисертационния труд е представеното в параграф 3.2. съдържание, където се анализират и дискутират изцяло с авторската позиция подробно изложените преди това резултати. Не мога да не отбележа обективността на Л. Стоилова при дискутирането на резултатите (например на стр. 168 - 169; стр. 181 - 183;).

Напълно приемам изводите направени на стр. 182 по отношение различията в постиженията на учениците от Прогресивни училища и училища с традиционен подход на преподаване показани в хода на експерименталното обучение.

В глава IV (стр. 191 – стр. 237) на дисертационния труд е представен авторския модел за развитие уменията на 9-10-годишни ученици да решават комплексни проблеми по математика. Към тази глава се намира и приложение 4.1 – пълно описание на авторско методическо ръководство за учители с всички необходими материали за директно приложение в практиката на този модел. В главата са формулирани целта и очакваните резултати от приложението на модела (т. 4.1.), методическата основа на модела, диагностиката и подбора на учебно съдържание (4.4.), учебните ресурси и дизайна на учебните модули, схемата на видовете уроци. В параграф 4.7. са представени методически насоки при работа с отделните модули (стр. 201 – 237).

С най-голям приносен елемент е представеният в глава IV модел. Той е авторски, апробиран в две последователни учебни години като са направени необходимите корекции, с цел подобряване на резултатите. Не ми е известно у нас да има разработено подобно методическо ръководство с всички необходими материали към него за развитие на умения у учениците на 9-10 години да решават комплексни проблеми по математика. Значимостта на дисертационния труд е още по-голяма при условие, че в учебните програми е заложена необходимост от придобиване на универсални умения за учене, решаване на проблеми, извличане на информация от различни източници, обосноваване на получените резултати при решаването на даден проблем, развитие на математическо мислене и преносими компетентности, докато в актуалните учебници за масовите училища се откриват много малко възможности за реализиране на подобни цели. Друг сериозен принос на модела и създаденото методическо ръководство засяга липсата на ресурси за подготовка на началните учители да преподават чрез решаване на комплексни проблеми.

Авторският инструмент за измерване уменията на учениците да решават комплексни проблеми е друго значимо достойнство на разглеждания дисертационен

труд на Лилия Стоилова. Този инструмент включва 6 задачи и е апробиран и усъвършенстван на база анализ с научни и статистически средства.

В модела са използвани задачи от различни чуждестранни и български източници, които са цитирани коректно (стр. 198).

Изведените в края на разработката Заключение (стр. 237 – 239) и Приноси (стр. 239 – 242) – теоретични и за педагогическата практика - отразяват напълно обективно реализираното от Лилия Стоилова научно-теоретично и експериментално изследване. Приемам напълно посочените приносни моменти.

Не на последно място трябва да отбележа отличните език и стил на дисертационния труд, които го правят много четивен.

Ще изброя някои по-конкретни положителни страни на дисертацията:

Сериозно достойнство на рецензираната тук дисертация е направеният с вещина и задълбоченост и отлично представен в глава I теоретичен обзор по темата на изследването.

Напълно приемам обобщената авторска дефиниция за решаването на проблеми като умение в образователен контекст (глава I, стр. 17, II половина на страницата);

На стр. 20 – 21 си заслужава да се отбележи сравнителният анализ на два модела за решаване на проблеми – на Дьорт Пойя (1972) и на Leuders & Philip (2012);

Заслужава да се адмира показания стремеж на Лилия Стоилова (реализиран успешно в теоретичната част на изследването) за изясняване на всички ключови понятия, което е направено чрез анализ на съвременни международни и български научни източници;

Напълно се присъединявам към изложените на стр. 63 - 64 разсъждения и изводи на Лилия Стоилова за стъпките при прехода от традиционно към преподаване, ориентирано към формиране на компетентности.

Достойнство на разработката е параграфът, посветен на възрастовите и невро-психологични особености на 9-10 годишните ученици във връзка с уменията им да решават комплексни проблеми по математика (стр. 82 – 91).

Приемам структурираното изложение в глава II, което се възприема лесно и където в детайли е представена методиката на експерименталното изследване, с цялото разнообразие от методи. Съдържанието на глава II (която на пръв поглед изглежда кратка) се допълва от многобройните приложения (от 2.1. до 2.18).

Отлично впечатление за изследователските способности на Лилия Стоилова дава разработката на параграф 3.1.3. на глава III, където с адекватен статистически инструментариум се изследва и в зависимост от резултатите се коригира и тества отново инструмента за изследване уменията на учениците за решаване на комплексни проблеми по математика (виж стр. 118, т. 3.1.4.).

Като сериозно достойнство отбелязвам цялото съдържание на параграф 3.2. „Анализ и дискусии след проведените емпирични изследвания“, където са конкретно и обективно интерпретирани получените резултати.

Трябва да се отбележи изключителната научна коректност на автора в изложението на глава III.

С най-голям приносен елемент е представеният в глава IV модел. Той е авторски, апробиран в две последователни учебни години като са направени необходимите корекции, с цел подобряване на резултатите. Не ми е известно у нас да има разработено подобно методическо ръководство с всички необходими материали към него за развитие на умения у учениците на 9-10 години да решават комплексни проблеми по математика.

Имам някои препоръки и въпроси, които не влияят на отличното общо впечатление от обсъждания тук дисертационен труд:

Работата би спечелила, ако цитираните в изложението приложения бяха посочени със съответните им страници (пример стр. 81). Смятам, че приложение 2.2. (стр. 268 – стр. 270) може евентуално да е обединено с приложение 2.1., тъй като са два компонента от едно и също експериментално занятие.

ВЪПРОС: Как вижда дисертантката реалните възможности и процедури по въвеждането на систематична работа по решаване на проблеми (като изкуство) от страна на съвременните начални учители, работещи по традиционните методи?

ВЪПРОС: Как вижда авторката на дисертацията в организационен аспект реализирането на своята препоръка, а именно: в училищата с традиционно преподаване работата по решаване на комплексни проблеми да се въведе в регулярни занятия?

#### Публикации по темата на дисертацията:

Лилия Стоилова е предложила 6 публикации по темата на дисертацията – от тях 4 самостоятелни и 2 в съавторство. Публикациите са свързани със съществени елементи от приносните страни на дисертационното изследване и представят научната компетентност на дисертантката.

#### Автореферат:

Авторефератът е с обем от 54 страници и приложена литературна справка. Той отразява обективно съществени части от дисертационния труд като са представени всички глави и приносните моменти – теоретични приноси и приноси, свързани с педагогическата практика.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** С цялото съдържание на своята дисертация Лилия Стоилова се откроява като изключително способен, компетентен и етичен млад изследовател. Напълно убедено давам своята положителна оценка за обсъждания труд. Предлагам на колегите от уважаемото научно жури да гласуват да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ на Лилия Стилиянова Стоилова в област на висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по ..., докторска програма „Методика на обучението в детската градина и началното училище по математика и информационни технологии” на тема: „Педагогически модел за развитие уменията на 9-10-годишни ученици да решават комплексни проблеми по математика“.

23.03.2025 г.

Рецензент:

проф. д-р Габриела Кирова