

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИ ТРУДОВЕ

**ЗА УЧАСТИЕ В КОНКУРС ЗА ЗАЕМАНЕ НА АКАДЕМИЧНА
ДЛЪЖНОСТ „ДОЦЕНТ”**

по професионално направление 1.2. Педагогика (Методика на обучението по математика в началните класове-диаграми и диаграмно моделиране), обявен в „Държавен вестник“ бр.101 от 20.12.2022

Благоевград

2023

РЕЗЮМЕТА

на публикациите на Гл. ас. д-р Валентина Иванова Чилева

участник в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент” по професионално направление 1.2. Педагогика (Методика на обучението по математика в началните класове-диаграми и диаграмно моделиране)

Резюмирани са 27 публикации представени за рецензиране от Научното жури определено със заповед на Ректора на Югозападен университет „Неофит Рилски”. Публикациите са обособени в секции и са както следва: **две** самостоятелни монографии, една от които представлява хабилитационен труд, **две** самостоятелни публикации в реферирани и индексирани издания в световноизвестни бази данни с научна информация, **единадесет** самостоятелни публикации в сборници и списания в България, намиращи се в **НАЦИОНАЛЕН РЕФЕРЕНТЕН СПИСЪК** на съвременни български научни издания с научно рецензиране, **дванадесет** самостоятелни публикации в чужбина. Представен е и авторефератът на докторската дисертация за присъждане на ОНС „доктор” .

I. МОНОГРАФИИ

1. Чилева, В. (2018) ПРОБЛЕМНИТЕ СИТУАЦИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ.

Издателство „Образование и познание“, София, ISBN 978-619-7515-01-5

Активното и съзнателно усвояване на знания от учениците се обезпечават предимно от външни източници под формата на нагледни средства и дидактически материали. Тези външни източници с времето губят своята актуалност и ефективност, което поражда необходимостта да се търсят нови стимули за съзнателното усвояване на информация. Новите стимули са вътрешни и имат характер на усещане за необходимост от усвояване на ново знание. Проблемните ситуации пораждат именно такава необходимост.

В учебно-възпитателната дейност по математика проблемните ситуации се прилагат с дидактическа цел. За разлика от житейските учебните проблеми, които се решават в процеса на обучение, се отличават със своята условност. Това налага тяхното предварително организиране и структуриране в зависимост от учебния материал и познавателните възможности на учениците. Самите проблемни ситуации възникват, когато учебното съдържание се постави в проблемни условия т.е. представи се по начин, който да позволи появата на противоречие. Проблемността, която се създава в предоставените ситуации следва логиката на усвояването учебно съдържание и следва определена учебна цел. По този начин проблемните ситуации придобиват статут на средство на обучение, което е в състояние да осигури самостоятелното и съзнателно усвояване на математически знания.

Книгата „Проблемните ситуации в обучението по математика в началните класове“ е базирана на дисертационно изследване на тема „Проблемните ситуации в обучението по математика в трети клас“. Представеният в нея проблем е актуален за педагогическата наука с оглед на разрастващата се тенденция за самостоятелно и съзнателно придобиване на научни и математически знания от учениците в началните класове .

Трудът обогатява теоретичната и методическа подготовката, както на студентите – бъдещи учители, така и на действащите в системата учители, във фокуса на която трябва да намери място съзнателното и творческо обучение по математика в началните класове. В него се представят различни варианти на проблематизиране на математическото учебно съдържание и се анализират характеристиките на

познавателната дейност на учениците в началните класове за усвояване на учебното съдържание по математика 1-4 клас.

Съществена част от съдържанието са авторските изследвания разкриващи състоянието на проблема за оптимизиране на съвременният урок по математика и пътищата за реализиране на този процес. Като принос може да се определи предложението *Модела за обучение на учениците за работа с математически проблемни ситуации* в началните класове с представените основания за разработване, концептуални параметри и условия за приложение.

Приносен момент в труда е и разработената *Система от готови проблемни ситуации*, насочени към конкретни математически знания, заложи в учебното съдържание.

Друг приносен момент е изграденият *Инструментарий за диагностициране на знанията и уменията на учениците за работа с математически проблемни ситуации*, който засяга всеки един етап от самият процес по решаване на проблемната ситуация.

Представени са и авторските виждания за влиянието на проблемните ситуации върху процесите на повишаване на равнището на усвоени математически знания от ученици в 1-4 клас.

2. ЧИЛЕВА, В. (2021) ДИАГРАМНО РЕПРЕЗЕНТИРАНЕ НА ДАННИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ.
УИ „Неофит Рилски“, Благоевград, ISBN 978-954-00-0294-1,

Обучението по математика в началните класове е съсредоточено върху усвояване на конкретни математически знания от учениците. Тези знания най-често биват поднасяни във вид на съвкупност от данни, които учениците трябва да осмислят и приложат в конкретни ситуационни форми. Предоставените данни, използвани от педагозите в учебно-възпитателния процес, служат като средство за усвояване на аритметични действия, алгебрични зависимости или геометрични характеристики. Самите данни се поднасят в готов вид и се използват в качеството си на инструмент за манипулиране, с чиято помощ вниманието и усилията на учениците се насочват към точно определено математическо знание.

Дейности като четене и интерпретиране на данни, както и работа с таблици и диаграми се предвиждат в учебното съдържание едва в пети клас. Въпреки, че учениците непрекъснато оперират с различни по вид данни задълбочени знания за тази

математическа категория се предоставят едва след завършване на началния етап на обучение. Това късно представяне на основния „инструмент“ за работа (данните) и различните аспекти на неговото репрезентиране, затруднява изграждането на връзката между науката математика и заобикалящата ни действителност.

Ако фокусът на работа се измести не върху самото действие на изчисляване, а върху данните, тяхното интерпретиране, репрезентиране и присъствие в процеса на решаване на една или друга математическа ситуация творческият потенциал на обучителния процес ще се увеличи многократно.

Обект на изследване в настоящата разработка е усвояването на математически знания от учениците в условия на самостоятелна изследователска дейност.

Предмет на изследване са диаграмно представените данни в учебния процес по математика в 1-4 клас и възможностите, които предлагат за осъществяване на изследователска дейност с математически характер.

Целта на научния труд е да предложи система за обучение на учениците в началните класове за работа с данни.

Реализирането на поставената цел изисква разрешаването на следните научно-изследователски задачи:

- 1) Да се изясни същността на понятието „диаграма”, да се определи съдържанието му и неговите структурни особености;
- 2) Да се определят и систематизират психолого-педагогическите условия за формиране на умения за работа с диаграмни изображения;
- 3) Да се разработи и апробира методика за обучение на учениците в работа с данни и тяхното графично репрезентиране с помощта на диаграми;
- 4) Да се разработи и апробира диагностичен инструментариум за установяване на корелационна зависимост между знанията и уменията на учениците за работа с диаграми и равнището на усвояване на математическите знания.

В резултат на предложената цел и обособени задачи може да се изведе следната хипотеза: усвояването на знания за диаграмно репрезентирани данни, в условия на методически структурирана система, ще повиши равнището на математическите знания на учениците в началните класове и ще инициира изследователски процеси в хода на усвояване на математически знания.

Монографичният труд има за цел да представи потенциала на диаграмите и диаграмните модели като средство за съзнателно усвояване и прилагане на математически знания от учениците в 1-4 клас. Поставя се акцент върху учебно-

изследователската дейност в обучението по математика и диаграмното репрезентиране на данни, които учениците самостоятелно събират.

Очертаните конкретни параметри в монографичния труд наблягат върху процеса на осъществяване на самостоятелна познавателна дейност. Разгледани са теоретичните основи на учебно-изследователската дейност, която има конкретно математическа насоченост, като същевременно е направен и подобен обзор на изследователските умения и изследователските задачи, които стоят в основата на учебно-изследователската дейност по математика.

Чрез осъщественото теоретично проучване по проблема се разкрива значението и мястото на диаграмите и диаграмното репрезентиране на данни в учебно-възпитателния процес по математика в 1-4 клас. Анализирани са тяхното присъствие в учебното съдържание и функцията, която изпълняват в различните типове уроци по математика.

Чрез осъщественото емпирично проучване се проследява какво влияние оказва обучението на учениците в началните класове за работа с диаграми и диаграмни модели върху усвояването на математическите знания, поместени в учебното съдържание.

*Приносен момент е предложението **Технологичен модел за обучение на учениците във всеки отделен клас (от първи до четвърти) за работа с диаграми и диаграмно репрезентирани данни.** Самият модел обхваща няколко аспекта от работата с данни и развива у учениците специфични умения за „кодиране” и „декодирне” на информация от диаграми и диаграмни модели. Друг приносен момент е изграденият **Инструментариум за всеобхватно диагностициране на знанията и уменията на учениците за работа с диаграмно репрезентирани данни.** Самият инструментариум включва, както богат набор от задачи за диагностика, така и система от критерии и показатели за оценяване.*

II.ПУБЛИКАЦИИ В БЪЛГАРИЯ

1.Чилева, В (2019) Диагностициране уменията на учениците за съставяне на хипотези с помощта на математическите творчески задачи. Списание „Предучилищно и училищно образование”№2,ISSN 2535- 0692, с. 63-82.

Разработката е насочена към предлагането на процедури, с чиято помощ уменията на учениците за съставяне на хипотези да бъдат диагностицирани. Процесът по съставяне на хипотези е част от дейността решаване на математически проблемни ситуации и има развиващ характер. Формулирането на едни или други предположения е свързано с реализирането на редица мисловни операции. Статията предлага авторски инструментариум, включващ диагностична карта и система от критерии и показатели, които са приложени практически, а резултатите от проучването дават възможност да се направят важни изводи за наличието или отсъствието на умения за съставяне на хипотези у учениците в началните класове.

2.Чилева, В (2019) Изграждане на умения за решаване на текстови задачи с проблемен характер у ученици в трети клас. Списание „Детска градина.Училище“ № 1, ISSN 2603-2864, с. 16-34.

Наблюденията в педагогическата практика показват, че все още голямо значение в учебното съдържание се отделя на изчислителните задачи, които до голяма степен имат репродуктивен характер. За пълноценното развитие на математическото мислене е необходимо на учениците да се предложат задачи, които да провокират различни мисловни процеси. Текстовите задачи предоставят тази възможност особено, когато са проблематизирани. Статията предлага кратка технология за изграждане на умения у учениците в трети клас за решаване на текстови задачи с проблемен характер. Също така е предложена и система от упражнения с творчески характер, която да подпомогне изграждането на умения за решаване на проблематизирани текстови задачи.

3.Чилева, В (2019) Работа с модели при усвояване на математически знания от учениците в началните класове. Списание „Детска градина.Училище“ № 3,ISSN 2603-2864, с. 63-72.

Статията предлага ясен теоретичен обзор на моделирането като познавателен процес и неговото място в обучението по математика при ученици в 1-4 клас. Изграждането на модели на математически задачи или работата с готови модели развива математическото мислене на учениците и изгражда творчески подход при

решаването на различни по съдържание ситуации. Съдържанието на статията изяснява понятието математическо моделиране, като диференцира неговите структурни етапи. Разгледани са два основни вида модели-динамични и статични, като са предложени методически насоки за работата с всеки вид модел.

4. Чилева, В (2020) Усвояване на математически знания с помощта на дочислови представи от 3-4 годишни деца. Списание „Детска градина.Училище“ № 3, ISSN 2603-2864, с. 19-27.

Представите за числата и тяхното количествено, бройно и редно значение стоят в основата на процеса по формиране на понятие за естествените числа и аритметичните действия с тях. Ключов момент при запознаването с естествените числа имат дочисловите представи, които усвояват 3-4 годишните деца. Статията разглежда самият процес по формиране на дочислови представи и неговите особености спрямо възрастовото възприемателно равнище на 3-4 годишните деца. Направено е подробно описание на етапите по формиране на дочислови представи и са предложени познавателни дейности за всеки отделен етап.

5. Чилева, В (2020) Обектното онагледяване при усвояване на знания за текстови задачи в първи клас. Списание „Детска градина.Училище“ № 1, ISSN 2603-2864, с. 14-24.

Текстовите задачи имат важно значение за възприемането на математически понятия и усвояване на теоретични знания от учениците в съответствие с изискванията на учебната програма. Това е причината тяхното изучаване да започне още в първия клас на началната степен на образование. Процесът е труден не само, защото абстрактното мислене на учениците в тази възраст е недоразвито, но и защото процесът на огромяване не е завършил. Налага се използването на различни похвати за усвояване на съдържанието на текстовите задачи и обектното онагледяване представлява съществена част от тях. Статията разглежда похватът „обектно онагледяване“ при работата с текстови задачи в първи клас. Предложени са различни варианти на обектно онагледяване и методически насоки за работа с представени по този начин текстови задачи.

6. Чилева, В (2020) Развитие на математическото творческо мислене на учениците в началните класове с помощта на елементарна комбинаторика. Сборник „Образование и изкуства:Традиции и перспективи”, УИ „Климент Охридски”, София,ISBN - 978-954-07-5061-3 , с.513-521

Статията разглежда един от похватите, с чиято помощ се развива творческото мислене на учениците в началните класове, основавайки се на знанията, усвоявани в часовете по математика. Развитие и усъвършенстването на учебно-възпитателния процес по математика е тясно свързан с тенденциите на самата наука. Съвременната математика излиза извън изчислителните граници и се ориентира към разглеждане на различни творчески перспективи, които математическите данни предоставят. В обучението по математика съществуват множество похвати, които педагозите използват за провокиране и организиране на творческа дейност на учениците. Прилагането на задачи за елементарно комбиниране и изразяването на взаимоотношения с помощта на четирицветната теорема предоставят отлична възможност за развитие на творческо мислене.

7. Чилева, В.(2020) Оптимизиране на съвременния урок по математика с помощта на математически проблемни ситуации. Списание „Педагогика”,№8,ISSN 0861-3982, с.1106-1123

Съвременният урок по математика в началните класове представлява креативна, иновативна и интерактивна форма за организация на учебно-възпитателната дейност на учениците. Това налага използването на похвати за обучение, които в оптимална степен да повишат ефективността на учебно-възпитателния процес. Настоящата статия разглежда възможността проблемните ситуации да се използват като средство за оптимизиране на съвременния урок по математика. Диагностицират се знанията на ученици в трети клас, усвоили учебното съдържание в проблемно-ситуационна среда, като се установява ефектът от проблемните ситуации върху усвояването на математическото учебно съдържание.

8. Чилева., В. (2021) Изследователските умения, част от учебно-изследователската дейност по математика в началните класове. Международна научна конференция "Образование без граници - реалности и перспективи" - 26 и 27 ноември 2021 г., гр. Благоевград : сборник с доклади.УИ „Неофит Рилски”, Благоевград, ISBN - 978-954-00-0306-1 , с.213-218

Статията е посветена на изследователските умения и тяхната роля за осъществяване на учебно-изследователска дейност с математическа насоченост.

Съвременното математическо обучение има развиващ характер. Неговата цел не се ограничава само до запаметяване на определен обем от математически знания, а е съсредоточена върху изграждането на умения за прилагане на тези знания в различни по своя характер ситуации. Осъществяването на изследователска дейност предоставя великолепна възможност знанията, заложи в учебното съдържание, да бъдат възприети съзнателно. Чрез реализирането на учебно-изследователска дейност учениците проумяват практическата, житейска страна на математическите знания. В основата на самата изследователска дейност по математика в началните класове стоят изследователските умения.

9. Чилева, В. (2021) Възприемане на множеството като структурно-пространствено единство от 2-3 годишните деца. Списание „Детска градина.Училище“ № 1, ISSN 2603- 2864, с. 29-37.

Статията разглежда въпросът за важноста на математическите знания, които представляват неизменна част от познанията за света, усвоявани от 2-3 годишните деца . В тази възрастова група възприемането на понятия като количество и брой се основава на представата за множеството. Проследен е процесът на възприемане на множеството като структурно-пространствено единство, който е ключов за по-нататъшната работа при запознаване с естествените числа. Знанието, че множеството представлява единица от структурно свързани елементи е трудно за усвояване, което налага организирането на различни дейности с математическа насоченост, които 2-3 годишните деца да осъществят, за да започнат да осъзнават структурно-пространственото единство на група от елементи.

10.Чилева, В. (2021) Прогнозирането в учебно-възпитателния процес по математика в началните класове. Списание „Детска градина.Училище“ № 3, ISSN 2603-2864, с. 18-24.

Развиването на математическия потенциал на учениците е процес, който изисква от тях да приложат придобити знания от уроците по математика в различни математически ситуации. Някои от тези ситуации могат да бъдат свързани с решаване на проблем или прогнозиране на резултати от дадено събитие. Прогнозирането е свързано с решаване на съвкупност от математически задачи, като самият процес представлява елемент от теорията на вероятностите. Извеждането на прогностични резултати изисква учениците да овладеят тази теория дори това да се случи на по-ниско равнище. Статията разглежда възможността за прилагане на теорията на вероятностите

в обучението по математика в началните класове. Подробно е представен и алгоритъма, който се използва при решаването на задачи с прогнозиране. Обръща се внимание и на процесът за извеждане на предположения от учениците в началните класове.

11. Чилева, В. (2021) Учебно-изследователският подход в обучението по математика в началните класове. Сборник „Образование и изкуства:Традиции и перспективи”, УИ „Климент Охридски”, София,ISSN 2738-8999, с. 201-210.

Статията е посветена на проблема за реорганизирането на учебния процес от пасивна в интерактивна среда за усвояване на знания с помощта на учебно-изследователската дейност. Проблемът за интегрирането на изследователската дейност в учебно-възпитателния процес се характеризира със значима актуалност в научната литература, породена от необходимостта да се предложат методи и подходи за разгръщане на творческия потенциал на учениците и да се реализират новите образователни стандарти, свързани с развитието на личността. В часовете по математика в началните класове учебните изследвания позволяват на учениците да реализират активна познавателна дейност, да приложат усвоените знания в творчески условия и да развият своите математически способности.

12. Чилева, В. (2022) Приемствеността в обучението по математика, основа за осъществяване на математическа подготовка за училище. Списание „Детска градина.Училище“ № 2, ISSN 2603- 2872, с. 18-40.

Публикацията проследява връзката между приемствеността в обучението по математика в детската градина и началното училище и нейното влияние върху математическата подготовка за първи клас. Математическата подготовка на децата за училище обуславя до голяма степен процесите на адаптация при постъпването им в първи клас. Знанията в областта на математиката са фундаментални и подпомагат усвояването на знания от други научни области. За да бъде реализирана успешна математическа подготовка е необходимо да се вземат под внимание процесите на приемственост, които съществуват между детската градина и началното училище. Приемствеността стои в основата на плавния преход от чисто житейски към научни математически знания. Тя е фактор и условие за интегрирането на малкия ученик в новата училищна среда, подпомагайки неговата адаптация.

13.Чилева, В. (2022) Повишаване равнището на математически знания на учениците в първи клас чрез работа със самостоятелно събрани данни. Списание „Педагогика”, №1, ISSN 0861-3982, с.103-121

Статията проследява педагогическите тенденции през последното десетилетие по отношение на процеса на обучение и научните достижения на методици и педагози, които активно търсят разнообразни средства за мотивиране на познавателната дейност на учениците. Това е свързано с разработване и прилагане в учебната практика на нови подходи и дидактически системи. Настоящата статия разглежда възможността равнището на усвояване на математически знания от учениците в първи клас да се повиши чрез прилагане на похвата „самостоятелно събиране на данни” в процеса на обучение. Диагностицират се знанията на ученици в първи клас, усвоили учебното съдържание по математика с помощта на самостоятелна изследователска дейност, като се установява ефектът на тази дейност върху равнището на математическите знания. Осигуряването на възможност за работа с данни, които учениците сами са събрали повишава равнището на усвояване на математическите знания в първи клас. Учебното съдържание се възприема по-съзнателно, а самите ученици се превръщат в активни участници на учебния процес. Математически знания, с които учениците се запознават, придобиват житейска, практическа насоченост, което ги превръща в желани, а не задължителни за усвояване. Като цяло прилагането на похвата „самостоятелно събиране на данни” подпомага обучението по математика на учениците в първи клас, както в учебно-възпитателния, така и в мотивационния аспект.

III. ПУБЛИКАЦИИ В ЧУЖБИНА

1. Чилева, В (2018) Пиктограмите като средство за усвояване на математически знания в първи клас. Сборник от международна научно-практическа конференция „ Развитие креативности личности в современном мультикультурном пространстве ”, Елец. ISBN978-5-94809-970-5, с.230-234

Процесът на усвояване на математически знания от учениците в първи клас е сложен и продължителен процес, чиято трудност се обуславя от абстрактния характер на математическите знания. Това обстоятелство изисква използването на широк набор от нагледни средства и дидактически материали, като пиктограмите позволяват да се осъществи връзката между нагледното мислене и абстрактния характер на научните познания.

Статията разглежда въпросът за използване на пиктограмите като средство, с помощта на което учениците в първи клас да усвоят математически знания. Съдържанието на разработката предоставя теоретична обосновка на понятието „пиктограма” и нейното приложение в учебния процес. Предложени са различни по съдържание и характер пиктограми, както и методически насоки за работа с пиктограми при малките ученици.

2. Чилева, В (2018) Формиране на понятие за естествени числа и аритметичните действия с тях с помощта на образователен софтуер GCOMPRIS. В :KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.28.3., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, с.1005-1010

Статията разглежда възможността, която образователният софтуер *GCOMPRIS* предлага за подпомагане процеса на усвояване на математически знания от учениците в първи клас. Навлизането на информационните и комуникационни технологии в образователния процес е тенденциозно и очаквано явление. Постепенно черните дъски отстъпват място на интерактивни такива, а статичният източник на информация-учебникът се заменя от интерактивен образователен софтуер. Съществуват множество софтуерни продукти, насочени към обогатяване и задълбочаване на математическите знания на учениците. Образователният софтуер *GCOMPRIS* създава предпоставки за активно усвояване на понятие за числата до 10 в забавна и непринудена интерактивна среда.

3.Чилева, В(2018) Measuring the level of orientation skills in the mathematical problem area of third grade students.Сборник CONTEMPORARY EDUCATION-CONDITION, CHALLENGES AND PERSPECTIVES,Щип, Македония ISBN 978-608-244-525-0, с.289-297

Статията описва проведено експериментално проучване за измерване на уменията на учениците в трети клас за ориентиране в проблемното пространство на дадена математическа задача. Необходимостта от такъв тип изследване се инициира от нарастващата тенденция за грешно ориентиране в проблемното пространство на математическите задачи от учениците, в следствие на което се допускат и множество грешки при решаването на самата задача. Уменията за ориентиране в проблемното пространство на задачата са първият ключов елемент от процеса на нейното решаване. Диагностицирането на тези умения дава представа за спектъра на трудности, които учениците изпитват в процеса на ориентиране и съответно пропуските, върху които трябва да се работи.

4.Чилева, В(2018) Heuristic in the process of solving mathematically problematic situations in primary school. В :KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.22.2. Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, с.383-385

Важна част от решаването на една или друга математическа задача с творческа или проблемна насоченост са предположенията, които учениците правят за крайния резултата и пътищата, по които да се достигне до него. Статията разглежда същностната характеристика на евристичните предположения и механизмите на тяхното възникване. Фокусът е насочен към отделните етапи на „зараждане“ на предположенията и мисловните нагласи на тяхното развитие до прерастването на съответните предположения в крайно убеждение от учениците, че избраният път на решаване на математическата задача е правилен и ще доведе до получаване на предположения отговор.

5.Чилева, В(2019) Improve teaching process in learning geometric knowledge in third grade whit the assistance of project activities. В :KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.30.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, с.413-416

Статията разглежда процесът на усвояване на геометрични знания от учениците в трети клас в условия на проектна активност. Направен е кратък обзор на спецификата

на проектната дейност в часовете по математика като фокусът е поставен върху геометричното учебно съдържание. Предложени са различни проектни активности, насочени към конкретни геометрични знания. Също така са представени и методически насоки за осъществяване на проектна дейност, ориентирана към усвояване и затвърдяване на геометрични знания в часовете по математика.

6. Чилева, В (2019) Using elements of probability theory in mathematics teacher education in the initial classes. Сборник с материали от международна научно-практическа конференция „Общество и образование в XXI век: опит пришлого-взгляд в будеще”, Псков. ISBN 978-5-91116-848-3, с. 107-112

Развитието на математическото мислене на учениците изисква те да бъдат запознати с различни по характер задачи, които да предоставят възможност усвоените вече знания да се приложат в нови ситуации. Статията разглежда потенциала на задачите от теория на вероятностите като средство за развиване на мисленето на учениците в началните класове. Също така дава и практически насоки за работа с този тип задачи, като насочва вниманието върху спецификата на вариативността във вероятните решения на конкретната задача.

7. Чилева, В (2020) Урокът по математика в условията на приобщаващо обучение в началния етап на основната образователна степен. Сборник от международна научно-практическа конференция „Современные ориентиры и проблемы дошкольного и начального образования”, Липецк, ISBN 978-5-907168-74-9, с. 226-231

Статията разглежда проблема за организирането на урока по математика в условията на приобщаващо обучение. По своята същност приобщаващото обучение позволява на децата в норма и децата със специални образователни потребности да споделят една и съща учебно-познавателна среда. Това налага урокът по математика да преобразува своята традиционна структура по начин, който да удовлетвори образователните потребности на всеки ученик. В разработката е предложена структура на урок по математика, адаптиран както към учениците в норма, така и към учениците със специални образователни потребности.

8. Чилева, В (2020) Усвояване на бинарни математически релации от учениците в началните класове. Сборник от международна научна конференция „Гносеологическите основи на образованието”, Липецк, ISBN - 978-5-907168-80-0 , с.185-189

Бинарните математически релации са част от задължителните математически знания, които учениците в началните класове усвояват. Този тип релационни отношения са базисни и подпомагат съзнателното усвояване на учебното съдържание по математика в 1-4 клас. Установяването на един или друг тип релационни взаимоотношения задълбочава знанията на учениците за връзката между обектите и развива тяхното математическо мислене. Статията предлага теоретична обосновка на проблема за бинарните релации и тяхното присъствие в математическото обучение на малките ученици. Също така предлага и богата гама от задачи за установяване на бинарни релационни отношения.

9. Чилева, В (2020) Deficits in the mathematical knowledge of the third grade pupils-prerequisites for early dismissal from school. В :KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.38.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.822. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, с.407-413

Статията е посветена на все по-широко разпространеният проблем-ранно отпадане от училище. Проследени са някои от обучителните затруднения, които пораждаат психологически дискомфорт у учениците и допринасят за понижаване на тяхната мотивация за учене и посещаване на училище. Фокусът е насочен към възприемателните трудности, свързани с геометричното учебно съдържание във втори клас и тяхното влияние върху самочувствието на учениците и мотивацията им за учене. Предложен е диагностичен инструментариум, съобразен с основните компетентности в учебната програма, касаещи геометричните знания и скала за оценяване. Изведени са указания за механизма за определяне на необходимата индивидуална подкрепа в зависимост от резултатите, които учениците показват в диагностичния тест.

10. Чилева, В (2020) Acquisition of mathematical knowledge through project learning activity in first grade. В :KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.42.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.822. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, с.365-370

Разработката има за цел да изследва математическите знания на първокласниците, усвоени в условия на учебна проектна дейност. В часовете по математика учениците извършват съвместна дейност с учителката предимно върху

моделирането на практически ситуации, които са близки до проектните дейности. Това е интерактивен тип дейност, който изисква от тях да работят в екип, да си сътрудничат, за да може крайният продукт от съвместната им работа да се представи пред аудиторията по интересен и увлекателен начин. Математиката има ключова роля в развитието на децата, защото ги учи да мислят, да правят логически заключения, да търсят по-кратък път или по-добро решение. Тя ги учи и на критично мислене, на умения да виждат цялата картинка и да могат да я разделят на по-малки части. Обучението по математика в първи клас е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с математическата грамотност и съвременните ключови компетентности на учениците. Чрез него се обогатяват и разширяват аритметичните и геометричните знания и умения, като същевременно се развиват логическото и творческото мислене, уменията за боравене с информация, за самостоятелна работа и работа в екип, овладяват се общи способности за интелектуален труд. Проектната учебна дейност по математика позволява учебните и възпитателните цели да се осъществят в интегративните условия на активно взаимодействие както между учениците така и между педагога и класа.

11. Чилева, В (2021) Столбчатые диаграммы как средство графического представления данных в обучении математике в начальной школе. Сборник от международна научно-практическа конференция „Шамовские педагогические чтения научной школы управления образовательным системами”, Москва, ISBN - 978-5-98923-908-5 ,с.246-250

Една от основните цели на обучението по математика в началните класове е да осигури на учениците знания и умения за количествено определяне на обектите и явленията от действителността. За да се осъществи тази цел учениците непрекъснато оперират с данни, като съставят изчислителни числови изрази. Осъществяването само на аритметични действия лишава образователния процес от творчески потенциал. Настоящата статия разглежда проблемът за творческото обучение по математика при учениците в началните класове с помощта на диаграмно репрезентирани данни. Разглеждат се дидактическите възможности, които стълбовидните диаграми осигуряват в процеса на усвояване на основни математически знания от учениците в начална степен на обучение .

12. Чилева, В (2022) Изследователският подход в обучението по математика в началните класове. Сборник от международна научна конференция „Гносеологическите основи на образованието”, Липецк, ISBN - 978-5-907461-65-9 , с.321-235

Статията е посветена на използването на изследователския подход в обучението по математика в началните класове. Съвременният учебен процес е творчески ориентиран процес, който цели осъзнаване на научните знания от учениците с помощта на подходи за самостоятелно придобиване на информация. В обучението по математика в началните класове изследването на различни познавателни ситуации позволява математическите знания да се осмислят и усвоят в тяхната цялостна пълнота. Изследователският подход дава възможност на учениците да разберат практическите и житейски аспекти на научните математически знания.

IV. АВТОРЕФЕРАТ НА ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЯ

1. Чилева, В. (2018) ПРОБЛЕМНИТЕ СИТУАЦИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО МАТЕМАТИКА В НАЧАЛНИТЕ КЛАСОВЕ.

В условията на съвременната динамично променяща се социална действителност учебно- възпитателния процес се разглежда като активен, продуктивен и най-вече съзнателен процес на целенасочено възприемане на определен тип знания. Педагогическата технология на организиране на учебната дейност се ориентира към личностните характеристики на всеки ученик и вече се говори не просто за технология, а за психология на ученето, където когнитивните процеси имат водеща роля. Фокусът се насочва към това не какво е знанието, а как то ще бъде възприето, не колко много, а колко дълго това знание ще се съхрани в паметта. Набляга се върху иновативното прилагане на „тривиални” знания в нови, непознати за учениците ситуации като се стимулира т.нар. продуктивно мислене. За удовлетворяването на двата основни аспекта на учебно-възпитателния процес, съдържателен и когнитивен, изключително подходящи се оказват проблемните ситуации.

Активното и съзнателно усвояване на знания от учениците се обезпечава предимно от външни източници под формата на нагледни средства и дидактически материали. Тези външни източници с времето губят своята актуалност и ефективност, което поражда необходимостта да се търсят нови стимули за съзнателното усвояване на информация. Новите стимули са вътрешни и имат характер на усещане за потребност от усвояване на ново знание. Проблемните ситуации пораждат именно такава потребност.

Проблемната ситуация може да се дефинира като ситуация, възникваща в резултат на противоречие за което не е възможно да се намери готово решение, защото съдържа особеност, към която решаващия не знае как да подходи. Дали една ситуация е проблемна или не зависи от индивидуалното отношение към нея. За да възприеме един индивид дадена ситуация като проблемна е необходимо той да бъде заинтересуван от нейното решаване. Това определя процесът на решаване на проблеми като изключително комплексна форма на човешко усилие, която включва много повече от възпроизвеждане на факти или прилагане на добре заучени процедури.

В учебно-възпитателната дейност по математика проблемните ситуации се прилагат с дидактическа цел. За разлика от житейските учебните проблеми, които се решават в процеса на обучение, се отличават със своята условност. Това налага тяхното

предварително организиране и структуриране в зависимост от учебния материал и познавателните възможности на учениците. Самите проблемни ситуации възникват, когато учебното съдържание се постави в проблемни условия т.е. представи се по начин, който да позволи появата на противоречие. Проблемността, която се създава в предоставените ситуации следва логиката на усвояването учебно съдържание и следва определена учебна цел. По този начин проблемните ситуации придобиват статут на средство на обучение, което е в състояние да осигури самостоятелното и съзнателно усвояване на математически знания.

Настоящата разработка е ориентирана към изследване на възможностите, които проблемните ситуации предоставят за повишаване на равнището на усвояване и прилагане на математическото учебно съдържание в трети клас в различни ситуации. Базирайки се на споменатото учебно съдържание експерименталната част на разработвания дисертационен труд ще бъде ориентирана към оценяването на качествените и количествените аспекти на знанията, уменията и навиците, които учениците овладяват по време на обучението си по математика.

ОБЕКТ НА ИЗСЛЕДВАНЕ са математическите проблемни ситуации, прилагани в учебно-възпитателния процес по математика в трети клас .

ПРЕДМЕТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО са

закономерностите между процесите на усвояване от учениците на похвати за умствена дейност и уменията им за решаване на математически проблемни ситуации.

ЦЕЛТА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО е разкриване същността на математическите проблемни ситуации и изграждане на умения у учениците за решаването им при усвояване на учебното съдържание по математика в трети клас.

Съобразно приетата теоретична постановка за същностната характеристика на математическите проблемни ситуации се формулира следната **ХИПОТЕЗА**: Допускаме, че чрез дейността решаване на математически проблемни ситуации, в съответствие с възрастовите особености на учениците, е възможно да се повиши равнището на усвояването учебно съдържание при следните условия:

1. Проблемните ситуации са ключов компонент в процеса на усвояване на математическото учебно съдържание;
2. Учебното съдържание по математика в трети клас се усвоява на основата на непрекъснати процеси на допълнително проблематизиране.

За постигането на поставената цел и удовлетворяване условията на хипотезата трябва да се решат следните **НАУЧНО-ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ЗАДАЧИ**:

1. Да се разработи и експериментално провери дидактическа технология за изграждане на умения за решаване на математически проблемни ситуации;

2. Да се разработят и апробират варианти от проблемни ситуации при усвояване на аритметични, алгебрични, геометрични знания, текстови задачи и мерките и именувани числа;

3. Да се предложат процедури за диагностициране равнището на развитие на изградените умения за решаване на математически проблемни ситуации;

4. Да се изгради система от показатели за измерване на цялостното умение за решаване на проблемни ситуации;

5. Да се установи влиянието на проблематизирането на обучението върху усвояването на математическото учебно съдържание в трети клас.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКА ОСНОВА на изследването са:

- Теорията за личностно-действиен подход (С. Рубинщайн, Л. Виготски, И. Якиманска), според която в центъра на обучението е личността с нейните потребности.

- Теорията за поетапно формиране на умствени дейности (П. Галперин).

- Основни положения на проблемно-развиващото обучение (А. Матюшкин, М. Махмутов, В. Кудрявцев)

В **ТЕОРЕТИЧЕСКАТА ОСНОВА** на изследването се използват теории и концепции от:

- Принципа за единство на съзнание и дейност (Л. Виготски, С. Рубинщайн).

- Разкриването и осмислянето на ролята на проблемните ситуации при усвояване на знания (Б. Василева, Д. Поя, Г. Димов, Т. Гайдаров).

- Системно-структурния подход, съгласно който процесите за усвояване и решаване на проблемните ситуации се разглеждат като система, състояща се от взаимно свързани компоненти.

- Елементи от методическата система за развитие на математическите способности на Я. Стоименова

МЕТОДИТЕ НА ИЗСЛЕДВАНЕ, прилагани в хода на дидактическия експеримент са следните: 1. Теоретично проучване, 2. Дидактически експеримент (констатиращ, обучаващ и контролен етап), 3. Наблюдение, 4. Анкетирание, 5. Проучване на продукти от дейността на учениците, 6. Математико-статистически методи – средна аритметична величина, χ^2 критерий на Пирсън.

Критерий на Фишер и Стюдънт.

НАУЧНИЯТ ИНСТРУМЕНТАРИУМ, необходим за осъществяване на експерименталното проучване включва:

1. Анкетна карта

2. Контролни работи – съдържащи аритметични, алгебрични, геометрични и текстови задачи – за допълване, за преобразуване и за съставяне, с помощта на които се измерва уменията за решаване на математически проблемни ситуации.

3. Система от критерии и показатели за измерване на цялостното умение за решаване на проблемни ситуации:

- **Пълнота на усвояване** – за отчитане на степента на усвоеност както на отделните операции, така и на самото умение като цяло.
- **Рационалност** – за отчитане на последователността на изпълнение на операциите и техния оптимален подбор.
- **Обобщеност** – за отчитане на степента на прилагане на съответното умение в системата от умения необходими за решаване на различни ситуации.

4. Показатели за измерване на математическите знания и умения:

- **Правилност** – за отчитане на последователността на прилагане на съответния алгоритъм за пресмятане.
- **Гъвкавост** – за отчитане подвижността на мисловните процеси.
- **Съзнателност** – за отчитане на осъзнато прилагане на математически знания.
- **Трайност** – за отчитане продължителността на запазване в паметта на дадено знание.

Данните от прилаганите процедури се обработват и съпоставят с цел разкриване на съответствия, зависимости, противоречия и равнища на правна култура на изследваните субекти.

За статистическа обработка на данните са приложени следните показатели:

- Критерий за проверка на дисперсиите - F - критерий на Фишер за независими извадки (F - Test).
- Критерий за проверка на хипотези (параметричен) в двата му варианта - t - критерий на Стюдънт за независими извадки /t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances/, t - критерий на Стюдънт за зависими извадки /t-Test: Paired Two Sample for Means/.
- Коефициент на корелация – известен като коефициент на Пирсън.

Обобщения и изводи:

Получените в хода на експерименталното изследване резултати позволяват да се направят няколко основни извода:

1. Същностната характеристика на проблемните ситуации позволява удовлетворяването на познавателните потребности на учениците по един нов и вълнуващ за тях начин;
2. Чрез прилагането на проблемни ситуации в учебно-познавателния процес учениците използват стратегии за самостоятелно усвояване на знания. Това означава, че обучителната функция на проблемните ситуации е двойна т.е. те предоставят знания, свързани с определеното учебно съдържание и знания за пътя на усвояване на определени математически знания.
3. Присъствието на проблемни ситуации в учебния процес провокира учениците за по-задълбоченото усвояване на предвидените в учебната програма математически знания.
4. Изграждането на умения за решаване на проблемни ситуации развива вътрешните процеси на саморегулация и преодолява в значителна степен импулсивното решаване на задачи от учениците;
5. Проблемните ситуации провокират изследователски нагласи у учениците, което е предпоставка за трайно и съзнателно усвояване на знания.

От посочените изводи може да се направи генералното заключение, че проблемните ситуации успешно се прилагат като превантивна мярка срещу изоставането на учениците, тъй като използвайки ги в процеса на обучение педагогът осигурява задоволяването на математическите потребности на всеки ученик.

SUMMARY

of the publications of Chief Assistant VALENTINA IVANOVA CHILEVA, PhD

participant in a competition for the occupation of the academic position "Docent" by professional direction 1.2. Pedagogy (Methodology of teaching mathematics in elementary grades-diagrams and diagram modeling) 27 publications presented for review by the Scientific Jury determined by order of the Rector of Southwestern University "Neofit Rilski" are summarized. The publications are divided into sections and are as follows: two independent monographs, one of which is a habilitation thesis, two independent publications in refereed and indexed editions in world-famous databases with scientific information, eleven independent publications in collections and magazines in Bulgaria, located in NATIONAL REFERENCE LIST of modern Bulgarian scientific publications with peer review, twelve independent publications abroad. The author's abstract of the doctoral dissertation for the award of the educational science degree PhD is also presented.

I. MONOGRAPHS

1. Chileva, V. (2018) THE PROBLEM SITUATIONS IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN PRIMARY GRADES.

Education and Knowledge Publishing House, Sofia, ISBN 978-619-7515-01-5

The active and conscious acquisition of knowledge by students is ensured primarily by external sources in the form of visual aids and didactic materials. These external sources lose their relevance and effectiveness over time, which gives rise to the need to look for new stimuli for the conscious assimilation of information. New stimuli are internal and have the character of feeling the need to learn new knowledge. Problem situations give rise to precisely such a need.

In the educational activity in mathematics, problem situations are applied with a didactic purpose. In contrast to life learning problems, which are solved in the learning process, they are distinguished by their conditionality. This necessitates their prior organization and structuring depending on the learning material and the cognitive capabilities of the students. The problem situations themselves arise when the learning content is placed

in problematic conditions, i.e. present himself in a way that allows for a contradiction to emerge. The problem that is created in the provided situations follows the logic of the learned learning content and follows a certain learning goal. In this way, problem situations acquire the status of a means of learning, which is able to ensure the independent and conscious assimilation of mathematical knowledge.

The book "Problematic situations in the teaching of mathematics in the primary grades" is based on a dissertation study on the topic "Problem situations in the teaching of mathematics in the third grade". The problem presented in it is relevant for pedagogical science in view of the growing trend for independent and conscious acquisition of scientific and mathematical knowledge by students in primary grades.

The work enriches the theoretical and methodological training of both the students - future teachers, and the teachers operating in the system, in the focus of which should find a place for conscious and creative teaching in mathematics in the elementary grades. It presents various variants of the problematization of the mathematical educational content and analyzes the characteristics of the cognitive activity of the students in the elementary grades for the assimilation of the educational content in mathematics grades 1-4.

An essential part of the content is the author's research revealing the state of the problem of optimizing the modern mathematics lesson and the ways to implement this process. As a contribution, the proposed Model for teaching students to work with mathematical problem situations in elementary grades with the presented grounds for development, conceptual parameters and application conditions can be defined.

A contributing point in the work is the developed System of ready-made problem situations aimed at specific mathematical knowledge embedded in the educational content.

Another contributing point is the Toolkit for diagnosing students' knowledge and skills for working with mathematical problem situations, which affects every single stage of the process of solving the problem situation.

The author's views on the influence of problem situations on the processes of increasing the level of acquired mathematical knowledge by students in grades 1-4 are also presented.

2. CHILEVA, V. (2021) DIAGRAM REPRESENTATION OF DATA IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN PRIMARY GRADES.

University Press "Neofit Rilski", Blagoevgrad, ISBN 978-954-00-0294-1,

Mathematics education in primary grades is focused on students' acquisition of specific mathematical knowledge. This knowledge is most often presented in the form of a set of data that students must understand and apply in specific situational forms. The provided data, used by educators in the educational process, serve as a means of learning arithmetic operations, algebraic relationships or geometric characteristics. The data itself is presented in a ready-made form and used as a manipulative tool, with the help of which the attention and efforts of students are directed to specific mathematical knowledge.

Activities such as reading and interpreting data, as well as working with tables and diagrams, are not included in the curriculum until the fifth grade. Although students constantly operate with different types of data, in-depth knowledge of this mathematical category is provided only after completing the initial stage of training. This late presentation of the main "tool" for work (the data) and the various aspects of its representation, makes it difficult to build the connection between the science of mathematics and the reality around us.

If the focus of work is shifted not on the act of calculation itself, but on the data, their interpretation, representation and presence in the process of solving one or another mathematical situation, the creative potential of the educational process will increase many times.

The object of research in the present work is the assimilation of mathematical knowledge by students in conditions of independent research activity.

The subject of research is the diagrammatically presented data in the learning process of mathematics in grades 1-4 and the possibilities they offer for carrying out research activities of a mathematical nature.

The purpose of the scientific work is to offer a system for teaching elementary school students to work with data.

The realization of the set goal requires the resolution of the following scientific and research tasks:

- 1) To clarify the essence of the concept of "diagram", to define its content and its structural features;
- 2) To determine and systematize the psychological-pedagogical conditions for forming skills for working with diagrammatic images;

3) To develop and approve a methodology for training students in working with data and their graphic representation using diagrams;

4) To develop and approve a diagnostic toolkit to establish a correlational dependence between students' knowledge and skills for working with diagrams and the level of assimilation of mathematical knowledge.

As a result of the proposed goal and specific tasks, the following hypothesis can be deduced: the acquisition of knowledge about diagrammatically represented data, in conditions of a methodically structured system, will increase the level of mathematical knowledge of elementary school students and will initiate research processes in the course of acquisition of mathematical knowledge.

The monographic work aims to present the potential of diagrams and diagram models as a means of conscious acquisition and application of mathematical knowledge by students in grades 1-4. Emphasis is placed on the research activity in mathematics education and the diagrammatic representation of data that students independently collect.

The specific parameters outlined in the monographic work emphasize the process of carrying out an independent cognitive activity. The theoretical foundations of the teaching-research activity, which has a specific mathematical orientation, were examined, while at the same time a similar overview was made of the research skills and research tasks that are the basis of the teaching-research activity in mathematics.

Through the conducted theoretical research on the problem, the meaning and place of diagrams and the diagrammatic representation of data in the teaching-educational process of mathematics in grades 1-4 is revealed. Their presence in the learning content and the function they perform in different types of mathematics lessons are analyzed.

Through the conducted empirical study, the effect of teaching students in elementary grades to work with diagrams and diagram models on the assimilation of mathematical knowledge contained in the educational content is tracked.

A contributing point is the proposed Technological Model for teaching students in each individual grade (from first to fourth) to work with diagrams and diagrammatically represented data. The model itself covers several aspects of working with data and develops in students specific skills to "encode" and "decode" information from diagrams and diagram models. Another contributing point is the built Toolkit for comprehensive diagnosis of students' knowledge and skills for working with diagrammatically represented data. The toolkit itself includes both a rich set of diagnostic tasks and a system of evaluation criteria and indicators.

II. PUBLICATIONS IN BULGARIA

1. Chileva, V. (2019) Diagnosing the students' skills to formulate hypotheses using mathematical creative tasks. Magazine "Preschool and School Education" No. 2, ISSN 2535-0692, pp. 63-82.

The development is aimed at offering procedures to diagnose students' hypothesis-making skills. The process of drawing up hypotheses is part of the activity of solving mathematical problem situations and has a developmental character. The formulation of one or other assumptions is connected with the realization of a number of mental operations. The article offers an author's toolkit, including a diagnostic map and a system of criteria and indicators that have been applied practically, and the results of the study make it possible to draw important conclusions about the presence or absence of hypothesis-making skills in elementary school students.

2. Chileva, V. (2019) Building skills for solving text problems of a problematic nature in students in the third grade. "Kindergarten. School" magazine No. 1, ISSN 2603-2864, pp. 16-34.

Observations in pedagogical practice show that computational tasks, which are largely reproductive in nature, are still of great importance in the educational content. For the full development of mathematical thinking, it is necessary to offer students tasks that provoke different thought processes. Word problems provide this opportunity especially when they are problematized. The article offers a brief technology for building skills in third-grade students for solving word problems of a problematic nature. A system of exercises of a creative nature is also proposed to help build skills for solving problem-based text problems.

3. Chileva, V. (2019) Working with models in the assimilation of mathematical knowledge by students in primary grades. Magazine "Kindergarten. School" No. 3, ISSN 2603-2864, pp. 63-72.

The article offers a clear theoretical overview of modeling as a cognitive process and its place in mathematics education for students in grades 1-4. Building models of math problems or working with ready-made models develops students' mathematical thinking and builds a creative approach to solving content-specific situations. The content of the article clarifies the concept of mathematical modeling by differentiating its structural stages. Two main types of models - dynamic and static - are considered, and methodological guidelines for working with each type of model are proposed.

4. Chileva, V. (2020) Acquisition of mathematical knowledge with the help of numerical concepts by 3-4 years old children. "Kindergarten. School" magazine No. 3, ISSN 2603-2864, pp. 19-27.

Concepts of numbers and their quantitative, numerical and ordinal meaning are the basis of the process of forming a concept of natural numbers and arithmetic operations with them. A key point in getting to know natural numbers is the sub-numerical ideas that 3-4 years old children learn. The article examines the very process of forming pre-numerical representations and its peculiarities in relation to the age-based perceptual level of 3-4-year-old children. A detailed description of the stages of forming sub-numerical representations is made and cognitive activities are proposed for each individual stage.

5. Chileva, V. (2020) Object visualization in learning knowledge for text tasks in first grade. "Kindergarten. School" magazine No. 1, ISSN 2603-2864, pp. 14-24.

Text tasks are important for the perception of mathematical concepts and assimilation of theoretical knowledge by students in accordance with the requirements of the curriculum. This is the reason that their study begins already in the first grade of the primary level of education. The process is difficult not only because the abstract thinking of students at this age is underdeveloped, but also because the literacy process is not completed. It is necessary to use different concepts to learn the content of the text tasks, and object visualization is an essential part of them. The article examines the concept of "object visualization" when working with text tasks in the first grade. Various options of object-oriented visualization and methodical guidelines for working with text tasks presented in this way are proposed.

6. Chileva, V. (2020) Development of mathematical creative thinking of primary school students using elementary combinatory. Collection "Education and Arts: Traditions and Perspectives", University Press "Kliment Ohridski", Sofia, ISBN - 978-954-07-5061-3, pp.513-521

The article examines one of the concepts with the help of which the creative thinking of students in primary grades is developed, based on the knowledge acquired in mathematics classes. The development and improvement of the educational process in mathematics is closely related to the trends of the science itself. Modern mathematics goes beyond the computational boundaries and is oriented towards considering various creative perspectives that mathematical data provides. In mathematics education, there are many techniques that teachers use to provoke and organize students' creative activity. Applying elementary combination tasks and expressing relationships using the Four Color Theorem provide an excellent opportunity to develop creative thinking.

7. Chileva, V. (2020) Optimizing the modern mathematics lesson using mathematical problem situations. Magazine "Pedagogy", No. 8, ISSN 0861-3982, pp. 1106-1123

The modern mathematics lesson in elementary grades represents a creative, innovative and interactive form of organizing the educational activity of students. This necessitates the use of learning techniques that optimally increase the effectiveness of the educational process. This paper examines the possibility of using problem situations as a means of optimizing the modern mathematics lesson. The knowledge of students in the third grade who have mastered the educational content in a problem-situational environment is diagnosed, establishing the effect of the problem situations on the assimilation of the mathematical educational content.

8. Chileva, V. (2021) Research skills, part of the educational and research activity in mathematics in primary grades. International scientific conference "Education without borders - realities and perspectives" - November 26 and 27, 2021, city of Blagoevgrad: collection of reports. University Press "Neofit Rilski", Blagoevgrad, ISBN - 978-954-00-0306-1, pp . 213-218

The article is devoted to research skills and their role in the implementation of educational and research activity with a mathematical focus. Modern mathematical education has a developmental character. Its purpose is not limited to memorizing a certain amount of mathematical knowledge, but is focused on building skills for applying this knowledge in situations of different nature. Carrying out a research activity provides a magnificent opportunity for the knowledge embedded in the learning content to be consciously adopted. Through the implementation of educational and research activities, students understand the practical, everyday side of mathematical knowledge. Research skills are at the core of mathematics research in primary grades.

9. Chileva, V. (2021) Perception of the set as a structural-spatial unity by 2-3 years old children. "Kindergarten. School" magazine No. 1, ISSN 2603-2864, pp. 29-37.

The article examines the issue of the importance of mathematical knowledge, which is an invariable part of the knowledge about the world acquired by 2-3 years old children. In this age group, the perception of concepts such as quantity and number is based on the concept of multiplicity. The process of perceiving the set as a structural-spatial unity is traced, which is key for further work in getting to know natural numbers. The knowledge that a set is a unit of structurally related elements is difficult to master, which necessitates the organization of

various mathematically oriented activities for 2-3-year-old children to carry out in order to begin to realize the structural-spatial unity of a group of elements.

10. Chileva, V. (2021) Forecasting in the educational process of mathematics in primary grades. "Kindergarten. School" magazine No. 3, ISSN 2603-2864, pp. 18-24.

Developing students' mathematical potential is a process that requires them to apply knowledge gained from mathematics lessons in different mathematical situations. Some of these situations may be related to solving a problem or predicting outcomes of an event. Forecasting is related to solving a set of mathematical problems, and the process itself is an element of probability theory. Deriving prognostic results requires students to master this theory even if it occurs at a lower level. The article examines the possibility of applying probability theory in the teaching of mathematics in elementary grades. The algorithm used in solving forecasting tasks is also presented in detail. Attention is also paid to the process of deriving assumptions from students in the elementary grades.

11. Chileva, V. (2021) The educational-research approach in teaching mathematics in primary grades. Collection "Education and Arts: Traditions and Perspectives", University Press "Kliment Ohridski", Sofia, ISSN 2738-8999, pp. 201-210.

The article is devoted to the problem of reorganizing the learning process from a passive to an interactive environment for acquiring knowledge with the help of educational and research activities. The problem of integrating research activity into the educational process is characterized by significant topicality in the scientific literature, caused by the need to propose methods and approaches for developing the creative potential of students and to implement new educational standards related to personality development. In mathematics classes in elementary grades, educational research allows students to realize active cognitive activity, to apply the acquired knowledge in creative settings and to develop their mathematical abilities.

12. Chileva, V. (2022) Continuity in mathematics education, a basis for implementing mathematical preparation for school. "Kindergarten. School" magazine No. 2, ISSN 2603-2872, pp. 18-40.

The publication traces the relationship between continuity in mathematics instruction in kindergarten and elementary school and its impact on first grade mathematics preparation.

The children's mathematical preparation for school determines to a large extent the adaptation processes when they enter the first grade. Knowledge in the field of mathematics is fundamental and supports the assimilation of knowledge from other scientific fields. In order to implement a successful mathematical preparation, it is necessary to take into account the processes of continuity that exist between kindergarten and primary school. Continuity underlies the smooth transition from purely every day to scientific mathematical knowledge. It is a factor and condition for the integration of the young student in the new school environment, supporting his adaptation.

13. Chileva, V. (2022) Increasing the level of mathematical knowledge of students in first grade by working with independently collected data. Magazine "Pedagogy", No. 1, ISSN 0861-3982, pp. 103-121

The article traces the pedagogical trends over the last decade in terms of the learning process and the scientific achievements of methods and pedagogues who are actively looking for various means to motivate students' cognitive activity. This is related to the development and implementation in educational practice of new approaches and didactic systems. This article examines the possibility of increasing the level of mathematical knowledge acquisition by first-grade students by applying the concept of "independent data collection" in the learning process. The knowledge of first-grade students who mastered the educational content in mathematics with the help of an independent research activity is diagnosed, and the effect of this activity on the level of mathematical knowledge is established. Providing the opportunity to work with data that students have collected themselves increases the level of assimilation of mathematical knowledge in first grade. Learning content is perceived more consciously, and the students themselves become active participants in the learning process. Mathematical knowledge that students are introduced to acquires a life-like, practical orientation, which makes it desirable, not mandatory for learning. In general, the application of the concept of "independent data collection" supports the mathematics learning of first grade students, both in the educational and motivational aspect.

III. PUBLICATIONS OUTSIDE BULGARIA

1. Chileva, V. (2018) Pictograms as a means of acquiring mathematical knowledge in first grade. Proceedings of the international scientific-practical conference "Development of creativity and personality in a modern multicultural space", Elec. ISBN978-5-94809-970-5, pp.230-234

The process of assimilation of mathematical knowledge by first-grade students is a complex and long-lasting process, the difficulty of which is determined by the abstract nature of mathematical knowledge. This circumstance requires the use of a wide range of visual aids and didactic materials, with pictograms enabling the connection between visual thinking and the abstract nature of scientific knowledge.

The article examines the question of using pictograms as a means by which first grade students acquire mathematical knowledge. The content of the development provides a theoretical justification of the concept of "pictogram" and its application in the educational process. Pictograms of different content and character are proposed, as well as methodical guidelines for working with pictograms for young students.

2. Chileva, V. (2018) Concept formation of natural numbers and arithmetic operations with them using educational software GCOMPRIS. In : KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.28.3., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, pp.1005-1010

The article examines the possibility that the educational software GCOMPRIS offers to support the process of acquiring mathematical knowledge by students in the first grade. The entry of information and communication technologies into the educational process is a trending and expected phenomenon. Gradually, blackboards give way to interactive ones, and the static source of information - the textbook - is replaced by interactive educational software. There are many software products aimed at enriching and deepening students' mathematical knowledge. Educational software GCOMPRIS creates prerequisites for active learning of the concept of numbers up to 10 in a fun and relaxed interactive environment.

3. Chileva, V. (2018) Measuring the level of orientation skills in the mathematical problem area of third grade students. Collection CONTEMPORARY EDUCATION-CONDITION, CHALLENGES AND PERSPECTIVES, Shtip, Macedonia ISBN 978-608-244-525-0, pp. 289-297

The article describes an experimental study conducted to measure the skills of third-grade students to navigate in the problem space of a given mathematical task. The need for this type of research is initiated by the growing tendency for students to wrong orient themselves in the problem space of mathematical tasks, as a result of which many mistakes are made when solving the task itself. Orientation skills in the problem space of the task are the first key element of the process of solving it. Diagnosing these skills gives an idea of the spectrum of difficulties that students experience in the orientation process and, accordingly, the gaps that need to be worked on.

4. Chileva, V. (2018) Heuristic in the process of solving mathematically problematic situations in primary school. In : KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.22.2. Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, p.383-385

An important part of solving one or another mathematical task with a creative or problem orientation is the assumptions that students make about the final result and the ways to reach it. The article examines the essential characteristics of heuristic assumptions and the mechanisms of their occurrence. The focus is on the separate stages of the "genesis" of the assumptions and the mental attitudes of their development until the development of the relevant assumptions into a final conviction by the students that the chosen way of solving the mathematical problem is correct and will lead to obtaining the assumed answer.

5. Chileva, V. (2019) Improve teaching process in learning geometric knowledge in third grade whit the assistance of project activities. In : KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.30.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.322. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, pp.413-416

The article examines the process of assimilation of geometrical knowledge by students in the third grade in conditions of project activity. A brief overview of the specifics of the project activity in mathematics classes was made, with the focus being placed on the geometric learning content. Various project activities aimed at specific geometrical

knowledge are proposed. Also presented are methodological guidelines for the implementation of a project activity oriented towards the assimilation and consolidation of geometrical knowledge in mathematics classes.

6. Chileva, V. (2019) Using elements of probability theory in mathematics teacher education in the initial classes. Collection of materials from the international scientific-practical conference "Society and education in the 21st century: experience in the past - a view of the future", Pskov. ISBN 978-5-91116-848-3, pp. 107-112

The development of students' mathematical thinking requires them to be familiar with tasks of a different nature, which provide an opportunity to apply the already acquired knowledge in new situations. The article examines the potential of probability theory problems as a means of developing students' thinking in primary grades. It also gives practical guidelines for working with this type of problem, drawing attention to the specificity of variability in the possible solutions of the particular problem.

7. Chileva, V. (2020) The mathematics lesson in the conditions of inclusive education in the initial stage of the basic educational degree. Proceedings of the international scientific and practical conference "Modern orientations and problems of preschool and primary education, Lipetsk, ISBN 978-5-907168-74-9, pp. 226-231

The article examines the problem of organizing the mathematics lesson in conditions of inclusive education. By its very nature, inclusive education allows normal children and children with special educational needs to share the same educational and cognitive environment. This requires the mathematics lesson to transform its traditional structure in a way that meets the educational needs of each student. The development proposed a structure of a mathematics lesson, adapted both to normal students and to students with special educational needs.

8. Chileva, V. (2020) Learning of binary mathematical relations by students in primary grades. Proceedings of the International Scientific Conference "Gnoseological Foundations", Lipetsk, ISBN - 978-5-907168-80-0, pp.185-189

Binary mathematical relations are part of the compulsory mathematical knowledge that students in primary grades learn. This type of relational relationship is basic and supports the conscious assimilation of the learning content in mathematics in grades 1-4. Establishing one or another type of relational relationship deepens students' knowledge of the relationship

between objects and develops their mathematical thinking. The article offers a theoretical justification of the problem of binary relations and their presence in the mathematical education of young students. It also offers a wide range of tasks for establishing binary relations.

9. Chileva, V. (2020) Deficits in the mathematical knowledge of the third grade pupils - prerequisites for early dismissal from school. In : KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.38.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.822. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, pp.407-413

The article is devoted to the increasingly widespread problem of early school leaving. Some of the learning difficulties that cause psychological discomfort in students and contribute to lowering their motivation to learn and attend school are traced. The focus is on the perceived difficulties associated with geometric content in second grade and their impact on students' self-esteem and motivation to learn. A diagnostic toolkit is proposed, consistent with the main competencies in the curriculum, regarding geometric knowledge and a rating scale. Guidelines are provided for the mechanism for determining the necessary individual support depending on the results that students show in the diagnostic test.

10. Chileva, V. (2020) Acquisition of mathematical knowledge through project learning activity in first grade. In : KNOWLEDGE-International journal Scientific papers Vol.42.2., Institute of Knowledge Management, Skopje, Global Impact and Quality Factor 1.822. ISSN 2545-4439, ISSN 1857-923X, p.365-370

The purpose of the development is to examine the mathematical knowledge of first-graders, learned in conditions of educational project activity. In mathematics classes, students work together with the teacher mainly on modeling practical situations that are close to project activities. This is an interactive type of activity that requires them to work in a team, to cooperate so that the final product of their joint work can be presented to the audience in an interesting and engaging way. Mathematics has a key role in children's development because it teaches them to think, to make logical conclusions, to look for a shorter way or a better solution. It also teaches them critical thinking, skills to see the whole picture and to be able to divide it into smaller parts. Mathematics education in first grade is aimed at mastering basic knowledge, skills and attitudes related to mathematical literacy and modern key competences of students. Through it, arithmetical and geometrical knowledge and skills are enriched and expanded, while at the same time logical and creative thinking, skills for handling information, for independent work and team work are developed, general methods for

intellectual work are mastered. The project learning activity in mathematics allows learning and educational goals to be realized in the integrative conditions of active interaction both between the students and between the teacher and the class.

11. Chileva, V. (2021) Column diagrams as a means of graphic representation of data in elementary school mathematics. Proceedings of the international scientific-practical conference "Shamovsky pedagogic readings of the scientific school of management of educational systems", Moscow, ISBN - 978-5-98923-908-5, pp. 246-250

One of the main goals of teaching mathematics in elementary grades is to provide students with knowledge and skills for quantifying the objects and phenomena of reality. To accomplish this goal, students continuously operate on data by constructing computational numerical expressions. Carrying out only arithmetic operations deprives the educational process of creative potential. This article examines the problem of creative mathematics learning in elementary school students using diagrammatically represented data. The didactic possibilities that bar charts provide in the process of mastering basic mathematical knowledge by students at the primary level of education are examined.

12. Chileva, V. (2022) The research approach in teaching mathematics in primary grades. Proceedings of the International Scientific Conference "Gnoseological Foundations of Education", Lipetsk, ISBN - 978-5-907461-65-9, pp. 321-235

The article is devoted to the use of the research approach in teaching mathematics in elementary grades. The modern educational process is a creatively oriented process, which aims at the realization of scientific knowledge by students with the help of approaches for independent acquisition of information. In the teaching of mathematics in primary grades, the study of different cognitive situations allows mathematical knowledge to be understood and assimilated in its overall completeness. The research approach enables students to understand the practical and real-life aspects of scientific mathematical knowledge.

IV. ABSTRACT OF A DISSERTATION

1. Chileva, V. (2018) THE PROBLEM SITUATIONS IN THE TEACHING OF MATHEMATICS IN PRIMARY GRADES.

In the conditions of the modern dynamically changing social reality, the educational process is considered as an active, productive and above all conscious process of purposeful perception of a certain type of knowledge. The pedagogical technology of organizing the learning activity is oriented towards the personal characteristics of each student, and it is no longer just about technology, but about the psychology of learning, where cognitive processes play a leading role. The focus turns to not what the knowledge is, but how it will be perceived, not how much, but how long that knowledge will be stored in memory. Emphasis is placed on the innovative application of "trivial" knowledge in new, unfamiliar situations for students, stimulating the so-called productive thinking. For the satisfaction of the two main aspects of the educational process, content and cognitive, problem situations are extremely suitable.

The active and conscious acquisition of knowledge by students is ensured primarily by external sources in the form of visual aids and didactic materials. These external sources lose their relevance and effectiveness over time, which gives rise to the need to look for new stimuli for the conscious assimilation of information. New stimuli are internal and have the character of feeling the need to learn new knowledge. Problem situations give rise to precisely such a need.

A problem situation can be defined as a situation arising as a result of a contradiction for which it is not possible to find a ready solution because it contains a feature that the decision-maker does not know how to approach. Whether a situation is problematic or not depends on the individual's attitude towards it. In order for an individual to perceive a given situation as problematic, it is necessary for him to be interested in solving it. That defines the process of problem solving as a highly complex form of human endeavor that involves much more than the reproduction of facts or the application of well-learned procedures.

In the educational activity in mathematics, problem situations are applied with a didactic purpose. In contrast to life learning problems, which are solved in the learning process, they are distinguished by their conditionality. This necessitates their prior organization and structuring depending on the learning material and the cognitive capabilities of the students. The problem situations themselves arise when the learning content is placed

in problematic conditions, i.e. present himself in a way that allows for a contradiction to emerge. The problem that is created in the provided situations follows the logic of the learned learning content and follows a certain learning goal. In this way, problem situations acquire the status of a means of learning, which is able to ensure the independent and conscious assimilation of mathematical knowledge.

The current development is oriented towards researching the possibilities that problem situations provide for increasing the level of assimilation and application of the mathematical learning content in the third grade in different situations. Based on the mentioned educational content, the experimental part of the dissertation work will be oriented towards the evaluation of the qualitative and quantitative aspects of the knowledge, skills and habits that the students master during their studies in mathematics.

THE OBJECT OF RESEARCH is the mathematical problem situations applied in the teaching-educational process of mathematics in the third grade.

THE SUBJECT OF THE RESEARCH are

the regularities between the processes of students' acquisition of concepts for mental activity and their skills for solving mathematical problem situations.

THE PURPOSE OF THE RESEARCH is to reveal the essence of mathematical problem situations and build students' skills to solve them when learning the content of mathematics in the third grade.

The following **HYPOTHESIS** is formulated in accordance with the accepted theoretical statement about the essential characteristics of mathematical problem situations: We assume that through the activity of solving mathematical problem situations, in accordance with the age characteristics of the students, it is possible to raise the level of the learning content under the following conditions:

1. Problem situations are a key component in the process of assimilating the mathematical learning content;
2. The content of mathematics in the third grade is learned on the basis of continuous processes of additional problematization.

To achieve the set goal and satisfy the conditions of the hypothesis, the following **SCIENTIFIC RESEARCH TASKS** must be solved:

1. To develop and experimentally verify a didactic technology for building skills for solving mathematical problem situations;
2. To develop and test variants of problem situations in the assimilation of arithmetic, algebraic, geometrical knowledge, word problems and measures and named numbers;

3. To propose procedures for diagnosing the level of development of the developed skills for solving mathematical problem situations;

4. To build a system of indicators to measure the overall ability to solve problem situations;

5. To determine the influence of the problematization of learning on the assimilation of mathematical content in the third grade.

METHODOLOGICAL BASIS of the study are:

- The theory of the personality-activity approach (S. Rubinstein, L. Vygotsky, I. Yakimanska), according to which the center of education is the person with his needs.

- The theory of stepwise formation of mental activities (P. Galperin).

- Fundamentals of problem-based learning (A. Matyushkin, M. Makhmutov, V. Kudryavtsev)

The THEORETICAL BASIS of the study uses theories and concepts from:

- The principle of unity of consciousness and activity (L. Vygotsky, S. Rubinstein).

- Revealing and making sense of the role of problematic situations in the assimilation of knowledge (B. Vasileva, D. Poya, G. Dimov, T. Gaidarov).

- The systemic-structural approach, according to which the processes for learning and solving problem situations are considered as a system consisting of interconnected components.

- Elements of the methodological system for the development of the mathematical abilities of Y. Stoimenova

RESEARCH METHODS applied in the course of the didactic experiment are the following: 1. Theoretical study, 2. Didactic experiment (finding, training and control stage), 3. Observation, 4. Survey, 5. Study of products of the students' activities, 6. Mathematical-statistical methods – arithmetic mean value, Pearson's χ^2 criterion. Fisher and Student's test.

SCIENTIFIC INSTRUMENTATION necessary to carry out the experimental study includes:

1. Survey card

2. Control works - containing arithmetic, algebraic, geometric and text problems - for completion, for conversion and for composition, with the help of which the ability to solve mathematical problem situations is measured.

3. A system of criteria and indicators for measuring the overall ability to solve problem situations:

- Completeness of assimilation - to consider the degree of assimilation of both individual operations and the skill itself as a whole.

- Rationality – to consider the sequence of execution of operations and their optimal selection.

- Generalization – to consider the degree of application of the relevant skill in the system of skills needed to solve different situations.

4. Indicators for measuring mathematical knowledge and skills:

- Correctness – to account for the sequence of application of the relevant calculation algorithm.
- Flexibility – to account for the mobility of thought processes
- Consciousness – to account for conscious application of mathematical knowledge.
- Durability – to account for the length of time a piece of knowledge is retained in memory.

The data from the applied procedures are processed and compared in order to reveal correspondences, dependencies, contradictions and the level of legal culture of the studied subjects.

The following indicators are applied for statistical data processing:

- Test of variance test - F - Fisher's test for independent samples (F - Test).

- Hypothesis testing criterion (parametric) in its two variants - t - Student's criterion for independent samples /t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances/, t - Student's criterion for dependent samples /t-Test: Paired Two Sample for Means/.

- Correlation coefficient – known as Pearson's coefficient.

Summaries and Conclusions:

The results obtained in the course of the experimental research allow several main conclusions to be drawn:

1. The essential characteristic of the problem situations allows the satisfaction of the students' cognitive needs in a new and exciting way for them;

2. Through the application of problem situations in the educational-cognitive process, students use strategies for independent knowledge acquisition. This means that the educational function of problem situations is twofold, i.e. they provide knowledge related to the specific learning content and knowledge about the way of acquiring certain mathematical knowledge.

3. The presence of problematic situations in the learning process provokes the students for a deeper assimilation of the mathematical knowledge provided for in the curriculum.

4. Building skills for solving problem situations develops the internal processes of self-regulation and overcomes to a significant extent the impulsive solving of tasks by students;

5. Problematic situations provoke research attitudes in students, which is a prerequisite for permanent and conscious acquisition of knowledge.

From the stated conclusions, the general conclusion can be made that the problem situations are successfully applied as a preventive measure against the students' falling behind, because by using them in the learning process, the teacher ensures the satisfaction of the mathematical needs of each student.