СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”
Факултет по химия и фармация
Катедра по физикохимия
Учебно-научна лаборатория по химическо образование
и история и философия на химията

Мартина Георгиева Евгениева

ВЛИЯНИЕ НА САМОСТОЯТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ДЕЙНОСТИ ВЪРХУ МОТИВАЦИЯТА И НАГЛАСИТЕ ЗА УЧЕНЕ ПО ХИМИЯ В СРЕДНОТО УЧИЛИЩЕ

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертация за присъждане
на образователната и научна степен „доктор“
по професионално направление – 1.3 Педагогика на обучението по
(Методика на обучението по химия)

НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ
доц. д-р Милена Кирова Иванова

София, 2025

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение и списък с литературните източници, обхващащи 202 заглавия, от които 18 на кирилица и 184 на латиница. След всяка глава са направени изводи. Включени са три приложения.

Структурата на автореферата съответства на съдържанието на дисертацията.

Дисертационната работа е обсъдена и насочена за защита от катедрен съвет на Катедрата по физикохимия (Учебно-научна лаборатория по химическо образование и история и философия на химията) на Факултета по химия и фармация при Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, проведен на 15.12. 2025 с протокол № 11.

Защитата на дисертационната работа ще се проведе на …… от …..ч. в Заседателната зала на Факултета по химия и фармация при Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучер“ № 1.

Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се във Факултета по химия и фармация при Софийски университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучер“ № 1, каб. 107.

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД Актуалност на темата, изследователски въпроси, цел и задачи на изследването.....4

Първа глава.....6

Нагласи и мотивация за учене по природни науки и химия.....6

1.1. Нагласи като понятие в науките за поведението. Нагласи за учене по химия.....6
1.2. Мотивация за учене по природни науки.....9
1.3. Подбор на методи и инструменти за определяне на нагласите и мотивацията на учениците в изследваните групи.....12

Втора глава.....13

Възможности за промени в нагласите и мотивацията за учене по химия.....13

2.1. Психолого-педагогически характеристики на учениците от девети клас на средното училище.....13
2.2. Самостоятелното учене като възможност за повишаване на мотивацията и нагласите на учениците за учене по химия.....13
2.3. Самостоятелната работа в обучението по химия.....15
2.4. Методи за самостоятелно учене в съответствие с учебната програма за IX клас.....16
2.5. Разработване на задачи и работни листове.....19
2.6. Структура на педагогическия експеримент.....21

Трета глава.....23

ПРОМЕНИ В МОТИВАЦИЯТА И НАГЛАСИТЕ ЗА УЧЕНЕ ПО ХИМИЯ: МЕТОДИ ЗА ПРОУЧВАНЕ, ИНСТРУМЕНТИ И РЕЗУЛТАТИ.....23

3.1. Анкетиране на учениците.....23
3.2. Интервюиране на учениците.....28
3.3. Наблюдение на учениците.....31
3.4. Триангулация на резултатите от изследванията.....33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....35

ЛИТЕРАТУРА.....39

Публикации по темата на дисертацията.....43

УВОД

Актуалност на темата, изследователски въпроси, цел и задачи на изследването

Личността се формира под влияние на множество обществени, семейни и личностни фактори, като дейностите на индивида – игра, учене и труд – имат ключово значение на различните етапи от развитие. В юношеството и младежките години преобладава ученето, като мотивацията за учене в голяма степен определя поведението и академичните резултати на учениците. В съвременната педагогическа практика наблюдаваната криза в мотивацията за учене, особено по природни науки и химия, ограничава ангажираността на учениците в учебния процес. Според изследвания, проведени както в България, така и в чужбина, положителните нагласи и висока мотивация влияят значително върху академичните постижения и личностното развитие на учениците, както и върху бъдещия им избор на кариера в областта на природните науки.

В тази връзка е формулирана и *целта на изследването*: Да се установят промените в мотивацията и нагласите за учене по химия на ученици от IX клас в резултат на включване на самостоятелни учебни дейности в клас и извън клас.

Обект на изследването са мотивацията и нагласите за учене по химия на ученици от IX клас, които учат по учебен план с интензивно изучаване на английски език. В този учебен план обучението по химия в IX клас се провежда по учебна програма с 90 часа годишно.

Предмет на изследването е влиянието на организирани самостоятелни учебни дейности по химия в клас и извън клас върху мотивацията и нагласите за учене по химия на учениците, които участват в педагогическия експеримент.

Във връзка с изпълнението на поставената цел са формулирани следните изследователски въпроси:

1. Как се формират нагласите и мотивацията за учене по природни науки и химия и кои фактори оказват най-голямо влияние върху тяхната стабилност и развитие.
2. Кои са подходящите методи и съответните им средства за изследване на нагласите и мотивацията за учене по химия.
3. Кои подходи и методи за обучение по природни науки са подходящи за осъществяване на самостоятелни учебни дейности в клас и извън клас с цел повишаване на нагласите и мотивацията за учене по природни науки?
4. Какви промени настъпват в нагласите за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности в класната стая?
5. Какви промени настъпват в мотивацията за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности в класната стая?

Въз основа на определените цел и изследователски въпроси може да се формулира и следната *изследователска хипотеза:* Ако се подберат съответни на целите от учебната програма методи и средства за самостоятелни дейности за ученици от IX клас, с тяхното приложение може да постигне положително въздействие върху нагласите и мотивацията за учене на химия.

За постигане на целта и отговор на поставените изследователски въпроси си поставихме и следните задачи в теоретичен и практически план:

- Да се проучат основни теоретични постановки и фактори, които влияят върху формирането и развитието на мотивацията и нагласите за учене по природни науки и в частност по химия.
- Въз основа на представени в литературата проучвания да се очертаят основните методи за изследване на нагласите и мотивацията за учене по природни науки или химия и да се подберат тези, подходящи за настоящото изследване.
- Да се проучи в теоретичен и практически план използването на самостоятелните учебни дейности в класната стая в съответствие с личностното развитие на учениците от IX клас.
- Да се определят методи за реализиране на самостоятелни учебни дейности въз основа на анализ на стандарти и учебна програма за IX клас (с интензивно изучаване на чужд език) по химия за гимназиален етап и да се разработи съответен инструментариум.

- Да са планира и осъществи педагогически експеримент за приложение на определените методи и разработените средства и регистрация на резултатите.
- Да се обработят получените данни със съответни методи и да се направят съответни изводи.

В дисертационното изследване са използвани следните качествени и количествени изследователски методи за постигане на целта, отговор на въпросите и изпълнение на поставените задачи:

1. Съдържателен анализ (контент-анализ) на учебни програми по химия и опазване на околната среда.
2. Анкетиране на ученици за установяване на промени в нагласите и мотивацията им в резултат на педагогическия експеримент.
3. Наблюдение на дейността на учениците за установяване на промени в тяхното поведение и нагласи.
4. Интервюиране на отделни случаи ученици, които са участвали в самостоятелните учебни дейности в клас.
5. Контент-анализ на данни от наблюденията и от интервютата и статистически методи за анализ на получените данни от анкетирането.

Ограничения на изследването. Дисертационното изследване е проведено като изследване в действие, като авторът е учителят, чиито ученици са в центъра на проучването. Представените подбрани и разработени задачи и структурирането им в работни листове са част от методичната подготовка за уроците по химия и опазване на околната среда в съответните теми. Приложените и описани в дисертацията подходи, методи и средства за самостоятелно учене са част от реалната практика на учителя в учебните часове. В тази връзка има ограничения на изследването по отношение на броя на учениците, които участват в експеримента, в съответствие с паралелките, които се обучават от действащия учител в съответната учебна година. Друго ограничение се налага от необходимостта от изпълнение на учебната програма за съответния клас в рамките на класно-урочно обучение и ограничено учебно време както в задължителните, така и в избираемите часове. Това не позволява включване на множество разнообразни подходи и методи например проблемно-базирано обучение или проектно-базиран подход за продължителен период.

Първа глава
Нагласи и мотивация за учене по природни науки и химия

Първата глава на дисертационния труд е посветена на теоретичните основи на нагласите и мотивацията за учене по природни науки и химия, разглеждани като ключови психологически и педагогически фактори за ефективното усвояване на знания и формиране на научна грамотност. Интересът към химията е не само предпоставка за успешна професионална реализация в тази област, но и средство за развитие на критично мислене и умения за прилагане на научни принципи в реални ситуации.

Нагласите към химията се разглеждат като комплексна структура от когнитивни, емоционални и поведенчески компоненти, които определят готовността на учениците да участват активно в учебния процес. Положителните нагласи се изграждат чрез личен успех, разбиране и осмисляне на практическото значение на знанието, докато отрицателните често произтичат от абстрактността на съдържанието и недостатъчната визуализация на учебния материал. Теоретичните психологически модели подчертават влиянието на социалната среда, учителя и междуличностните отношения върху формирането на тези нагласи (Eagly & Chaiken, 1993; George, 2000).

Мотивацията за учене се разглежда като вътрешен процес, насочващ и поддържащ поведението на учениците към постигане на учебни цели. Изследванията показват, че вътрешната мотивация, основана на любопитство и удовлетворение, води до по-дълбоко и устойчиво учене, докато външната мотивация има по-краткотраен ефект.

Теоретичният анализ на нагласите и мотивацията, представен в тази глава, очертава концептуалната рамка на изследването и служи като основа за избора на подходящи методи за тяхното измерване и интерпретация. Тази основа подготвя педагогическия експеримент, насочен към изследване на влиянието на самостоятелните учебни дейности върху мотивацията и нагласите за учене по химия.

1.1. Нагласи като понятие в науките за поведението. Нагласи за учене по химия

В тази част се разглеждат теоретичните основи на понятието „нагласи“ и тяхното значение за формирането на положително отношение към ученето по химия. Нагласите се определят като устойчива психологическа готовност, включваща когнитивен, емоционален и поведенчески компонент, която насочва поведението и участието на учениците в учебния процес (Eagly & Chaiken, 1993; Ajzen, 2001). Те се формират под влияние на социални, семейни и образователни фактори, като включват както съзнателни, така и несъзнателни елементи (Olufemi & Adewuyi, 2023).

В наши дни повечето автори приемат дефиниция, представена от Eagly & Chaiken (1993): „Нагласата е психологическа тенденция, която се изразява чрез оценяване на определено образувание с известна степен на благосклонност или недоброжелание“. Тази дефиниция е приета като основа на настоящото изследване.

В контекста на обучението по химия нагласите се проявяват чрез емоционалното отношение към предмета и готовността за активно участие. Положителните нагласи се развиват чрез преживян успех и осъзнаване на практическата стойност на знанието, докато отрицателните често произтичат от абстрактността на съдържанието и липсата на емоционална ангажираност. Теоретичният анализ очертава основата за разработване на методи за изследване и стимулиране на положителни нагласи и мотивация за учене по химия в средното образование.

1.1.1. Теории за формиране на нагласите

В дисертационния труд се разглеждат основните теоретични постановки, свързани с формирането и промяната на нагласите, като се изследват тяхното историческо развитие и съвременни интерпретации в социалнопсихологическата и педагогическата наука. Теоретичната рамка се базира на четири класически направления, обособени в литературата: теории за съгласуваността (Consistency theories), теории за учене (Learning theories), теории за социалната

преценка (Social judgment theories) и функционални теории (Functional theories) (Eagly & Chaiken, 1993; O'Keefe, 1990).

Теориите за когнитивния дисонанс (съгласуваността) (Heider, 1946; Festinger, 1957) акцентират върху стремежа на индивида към когнитивна хармония между нагласите, убежденията и поведението. Несъответствието между тях поражда когнитивен дисонанс, който мотивира промяна на нагласите или действията с цел възстановяване на вътрешен баланс. Макар интересът към тези теории да е намалял в съвременната литература, техните принципи остават значими за разбирането на афективно-когнитивните механизми в процеса на промяна на нагласите.

Теориите за учене (Learning theories; Hovland et al., 1953; Bem, 1967) поставят акцент върху ролята на опита, стимулирането и подкрепата при формирането и промяната на нагласите. Те разглеждат нагласите като резултат от наблюдение, подкрепящи или наказващи реакции и асоциативно учене. В педагогически контекст тези принципи се прилагат при конструирането на учебни ситуации, които чрез положителни стимули и обратна връзка насърчават промяна в нагласите към ученето.

Теориите за социалната преценка (Eagly & Chaiken, 1993) изследват влиянието на предварително съществуващите нагласи върху възприемането и оценяването на нова информация. Те въвеждат концепции като зони на приемане и отхвърляне, его-включеност и ефект на асимилацията, които обясняват защо индивидите реагират различно на едни и същи стимули. Тези идеи имат съществено значение за процесите на педагогическо убеждаване и изграждане на положителни нагласи към учебното съдържание.

Функционалните теории (Katz, 1960) представят нагласите като психологически структури, които изпълняват различни функции — утилитарна, познавателна, его-защитна и ценностно-експресивна. Разбирането на мотивационната основа на нагласите е предпоставка за ефективно педагогическо въздействие, насочено към устойчивата им промяна.

В контекста на обучението по химия нагласите се анализират като многокомпонентна система, включваща когнитивен, афективен и поведенчески компонент (Eagly & Chaiken, 1993). Когнитивният компонент отразява убежденията и знанията за значимостта на химията; афективният — емоционалното отношение към учебния предмет, а поведенческият — проявените действия и мотивация за учене. Положителните емоции, социалната подкрепа и успешният опит се идентифицират като ключови фактори за изграждане на положителни нагласи и мотивация за учене.

Международни изследвания (OECD, 2007; Osborne et al., 2003) свидетелстват за намаляващ интерес на учениците към научно-технологичните специалности, което подчертава необходимостта от целенасочени педагогически стратегии за стимулиране на интереса и развитието на научна грамотност (Krapp & Prenzel, 2011). Настоящият труд се основава на идеята, че разбирането на психологическите и функционални механизми на нагласите е ключово условие за изграждане на позитивно отношение към природните науки и за формиране на устойчива мотивация за учене по химия.

1.1.2 Нагласи за учене по природни науки

Нагласите на учениците към учене, особено по природни науки, се формират под влиянието на социални, икономически и личностни фактори. През последните десетилетия интересът към изследване на тези нагласи нараства, поради динамичните промени в обществото, научните постижения и необходимостта от подготвени специалисти. Данни на OECD (2007) и наблюдения на Osborne et al. (2003) показват намаляващ интерес към професии, свързани с природни науки, а PISA (2006) подчертава значението на интереса към науката за научната грамотност. Нагласите се разглеждат като комбинация от когнитивен компонент (убеждения и знания), афективен (емоции и чувства) и поведенчески (минали действия и опит) (Eagly & Chaiken, 1993). Положителните преживявания по време на учебни експерименти и подходящи стимулиращи стратегии насърчават мотивацията и формирането на положителни нагласи към ученето по природни науки.

1.1.3. Фактори, които влияят на нагласите за учене по природни науки в училище

Изследванията през последните 30–40 години акцентират върху анализа на нагласите към природонаучното образование и тяхната промяна, като се обръща внимание на намаляващия интерес на учениците и студентите към природните науки и математиката (Osborne et al., 2003). На базата на преглед на литературата факторите, които оказват влияние, могат да се групират в три основни категории: демографски, социални и училищни (Евгениева, 2024).

Демографски фактори

Полът на учениците се оказва значим, но противоречив фактор. Различни изследвания показват, че в някои страни момчетата проявяват по-положителни нагласи към химията, в други – момичетата, а трети анализи не констатират съществени различия (Kousa, Kavonius & Aksela, 2018; Salta & Tzougraki, 2004; Anwer, Iqbal & Harrison, 2012). Възрастта или класът също се свързва с нагласите, като метаанализи показват тенденция за намаляване на положителните нагласи с повишаване на възрастта, поради увеличаване на обема на учебния материал и абстрактността на съдържанието (Musengimana, Kampire & Ntawiha, 2021; Hofstein & Mamlok-Naaman, 2011).

Социални фактори

Учебната програма, семейството и социалната среда оказват съществено влияние върху нагласите. Претрупаното съдържание, ограничената връзка с реалния живот и преобладаването на теоретични задачи водят до по-ниска мотивация (Yunus & Ali, 2018). Подкрепата от родители, включително тяхното образование, отношение към науката и икономически статус, се свързва с по-положителни нагласи към природните науки, като влиянието на майките е често по-значимо, поради ежедневното взаимодействие с децата (Osborne et al., 2003; White & Harrison, 2012; Kenar et al., 2015).

Училищни фактори

Поведението на учителите, методите на обучение и учебната среда са ключови за формиране на положителни нагласи. Професионално подготвени учители, които владеят съдържанието и създават възможности за задаване на въпроси и обсъждане, насърчават положителни нагласи (Inye, 2011; Yunus & Ali, 2018). Лабораторните експерименти, проблемно-базираното и проектно-базираното обучение, както и използването на мултимедийни и компютърни симулации, стимулират интереса и мотивацията на учениците. Ограничените възможности за практически опит и преобладаването на класически методи, свързани с възпроизвеждане на знания, водят до негативни нагласи (Cheung, 2009; Bennett et al., 2007). Физическата среда, микроклиматът в класната стая, социалните взаимодействия и конструктивисткият подход на преподаване също оказват влияние върху формирането на нагласите (Talton & Simpson, 1985; Oh & Yager, 2004).

Формирането на нагласите за учене по природни науки е резултат от комплексно взаимодействие на демографски, социални и училищни фактори. Въпреки наличните изследвания, остава недостиг на проучвания върху съвременни подходи за самостоятелно и съвместно учене, които са особено подходящи за ученици в етап на изграждане на собствената идентичност и самооценка.

1.1.4. Методи и средства за проучване на нагласите за учене по природни науки

В литературните източници се открояват два основни подхода за проучване на нагласите на ученици и студенти към обучението по природни науки: количествени и качествени методи. Количествените изследвания най-често се осъществяват чрез анкетиране с въпросници и последваща статистическа обработка на данните. Качествените подходи включват писмени и устни интервюта с използване на структурирани или полуструктурирани въпроси.

В исторически план първите инструменти за количествено проучване включват въпросника на Hofstein, Ben-Zvi & Samuel (1976) за нагласите към лабораторните упражнения по химия в Израел, който е адаптиран и за ученици в други страни (Okebukola, 1986). Salta & Tzougraki (2004) предлагат въпросник с 30 твърдения, който обхваща значението на химията в живота на учениците, трудността на курса, интереса и приложимостта му за бъдеща кариера. Този

инструмент е адаптиран и използван в различни страни, включително Южна Африка и Индонезия (Penn & Ramnarain, 2019; Arniezca & Ikhsan, 2021).

Друг значим инструмент е въпросникът на Mahdi (2014) с 21 твърдения, обхващащи възприятията на ученика за химията, знанията, приложението им и влиянието на учителя. Fraser (1977–1978) създава TOSRA – инструмент за оценка на нагласите към природните науки, валидиран за различни културни контексти. Неговите модификации, включително ATCLS на Cheung (2009, 2011), се използват в различни страни и адаптират скалите към обучение по химия. В България една от скалите на TOSRA е валидирана и прилагана в национални и международни проучвания (Emilov & Tafrova-Grigorova, 2014).

Качествените методи се прилагат предимно при студенти, като писмени анкети с отворени въпроси и индивидуални интервюта позволяват по-задълбочено изследване на афективните и когнитивните компоненти на нагласите (Supasorn et al., 2008; Galloway, Malakpa & Bretz, 2016; Collini et al., 2023). Тези методи дават възможност за изследване на емоции, виждания и мотиви, свързани с учене чрез осмисляне.

В настоящото изследване се използва смесен подход, съчетаващ анкетиране, интервюиране и наблюдение на поведението на учениците. Това позволява цялостно очертаване на нагласите към ученето по химия и тяхната динамика, като обхваща както когнитивния, така и афективния компонент на нагласите.

1.2. Мотивация за учене по природни науки

Мотивацията като ключов компонент, определящ поведението на личността в различни контексти, включително училище, домашна среда и професионална реализация (Eccles & Wifield, 2002). Мотивацията се характеризира като сложен процес, който включва физиологични, психични и социални аспекти, и определя избора, усилията и постоянството на учениците при учене по природни науки.

Въз основа на анализ на литературата, представен в дисертацията на Тодорова (2021), мотивацията се разглежда като процес, преминаващ през три основни етапа:

1. Вътрешен стимул – произтичащ от физиологични нужди, външни влияния или психологически събития като чувства и емоции;
2. Избирателно внимание – насочено към релевантни стимули, с едновременно намаляване на чувствителността към неподходящи фактори;
3. Насочено поведение – поведение, ръководено от вътрешния стимул, включващо определяне на цел, избор на действия, постоянство до достигане на целта и получаване на удовлетворение.

Така мотивацията се разглежда не само като вътрешна характеристика на ученика, но и като динамичен процес, който интегрира вътрешни потребности, емоции, когнитивни оценки и целенасочени действия. В контекста на ученето по природни науки, мотивацията играе съществена роля за формиране на положителни нагласи, активност в учебния процес и устойчив интерес към дисциплината.

1.2.1. Теории за мотивацията и отражението им в практиката на обучението

На база на анализа на литературата (Тодорова, 2021), теориите за мотивацията се класифицират в две основни групи:

- Съдържателни теории – фокусирани върху същността на потребностите и вътрешните подбуди (например теорията на Маслоу за йерархията на потребностите);
- Процесуални теории – насочени към механизмите на мотивацията, как тя възниква и се поддържа (например теорията на очакванията, атрибутивната теория, социално-когнитивната теория, целеполагащата теория на Locke и теорията за самоопределянето).

Теорията на Маслоу показва, че удовлетворението на дефицитните потребности (физиологични, за безопасност, принадлежност и оценка) позволява развитието на потребности за растеж, които стимулират мотивацията за учене. McGregor развива този подход чрез концепциите „теория X“ и „теория Y“, които показват влиянието на управлението (учителското

поведение) върху мотивацията на учениците – от строг контрол до създаване на условия за самостоятелност, отговорност и вътрешна мотивация.

Процесуалните теории акцентират върху взаимодействието между индивидуални и социални фактори. Теорията на очакванията (Vroom, 1964) подчертава ролята на очакванията, инструментариума и валентността за мотивиране на ученически усилия. Атрибутивната теория обяснява влиянието на интерпретацията на успехи и неуспехи върху мотивацията. Целеполагащата теория на Locke и Latham (1990) акцентира върху яснотата, предизвикателството и обратната връзка като стимули за ефективно учене.

Социално-когнитивната теория (Bandura, 1986) разглежда мотивацията като продукт на взаимодействие между личностни, поведенчески и външни фактори, с ключови концепции като аз-ефективност, очакван резултат и саморегулиране. Теорията за самоопределянето (Deci & Ryan, 1985) посочва, че удовлетворението на нуждите за автономност, компетентност и свързаност стимулира вътрешна мотивация и развитие.

Обобщено, мотивацията за учене се дефинира като комплекс от вътрешни и външни подбуди, които насочват учебната дейност, постиженията и социалното поведение на учениците. Вътрешната мотивация стимулира участие в учебния процес чрез задачи на границата на компетенциите, инициативност и концентрация, съпроводени от положителни емоции като ентусиазъм, любопитство и интерес. Според Mubeen и Reid (2014) мотивацията за учене зависи и от нагласите към училището, осъзнатите цели, нужди и ценности на учениците, което показва тясната връзка между нагласите и мотивацията като взаимно обуславящи се феномени.

1.2.2. Фактори, които влияят на мотивацията за учене

Измерването и анализът на мотивацията е особено труден поради многобройните и взаимно свързани компоненти, включително личностни характеристики, учебна среда, поведение на учителя и социални фактори (Славин, 2004).

Факторите, свързани с формирането и развитието на мотивация, се разглеждат в две основни категории: за вътрешна мотивация и за външна мотивация. Вътрешната мотивация се определя от личностни характеристики, интереси и възприятия за собствените способности. Основни фактори, влияещи върху нея, са:

- Аз-ефективност, самоуважение, самооценка, самопредставяне и самостоятелност (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000);
- Положителни нагласи, цели, осъзнати нужди и ценности (Mubeen & Reid, 2008);
- Вяра в собствените способности и упоритост при трудности (Bandura, 1986; Schunk, 1984);
- Ангажираност и интерес към учебния материал (Hidi & Renninger, 2006);
- Познавателни стратегии, усилия и самонаблюдение (Miller et al., 1993; Schunk, 1984);
- Социални и семейни фактори, като ниско самочувствие или проблеми у дома, могат да имат отрицателен ефект върху мотивацията (Erb, 1996).

Външната мотивация се стимулира чрез учебната среда и социалното взаимодействие, включително:

- Изпити, оценки, похвали, социално признание (Covington & Mueller, 2001), с възможен негативен ефект при свръхнатиск;
- Практическо и интересно учебно съдържание (Skyrabina, 2000);
- Забавни и интерактивни групови дейности (Parsons et al., 2001; Reid & Yang, 2002);
- Любопитни, предизвикателни и креативни задачи (Lepper & Hodell, 1989);
- Позитивни взаимоотношения в класната стая и подкрепяща среда (Eccles & Wigfield, 2002; Ladd et al., 2009).

На базата на анализа на различни изследвания (Тодорова, 2021) могат да се очертаят четири взаимосвързани групи фактори, които определят мотивацията за учене по природни науки:

1. Характеристики на личността на ученика – Аз-убеждения, нагласи, интереси, самооценка;

2. Професионални характеристики на учителя – методи и подходи, мотивация, отношение към учениците, предоставяне на обратна връзка и реалистични цели;

3. Учебно съдържание – достъпно, интересно, практично, съобразено с когнитивните възможности и работната памет на учениците;

4. Учебна среда – материална база, подкрепяща атмосфера, позитивни взаимоотношения и доверие между ученици и учители.

Взаимодействието между тези фактори формира нивото и вида на мотивацията. В настоящото изследване акцентът е върху комплексното въздействие върху вътрешната мотивация чрез Аз-ефективност, самочувствие и самооценка, както и върху външната мотивация чрез подходящо учебно съдържание, разнообразни и интересни дейности, ясни цели и подкрепяща учебна среда с доверие и сътрудничество между ученици и учители.

1.2.3. Методи и средства за определяне на мотивацията за учене по природни науки и химия

Методите за определяне на мотивацията, представени в литературата могат да се определят като количествени и качествени. Количествените методи включват анкетиране чрез валидирани въпросници, чиято цел е да определят различни аспекти на мотивацията. Основни примери са:

- SPIRES (Skinner et al., 2017) – насочен към самооценка на способностите, автономност, емоционално ангажиране и отношение към науката; съдържа 11 скали с висока вътрешна съгласуваност ($\alpha = 0,67–0,94$).
- SALES (Velayutham, Aldridge & Fraser, 2011) – оценява увереността на учениците в собствените сили и саморегулацията при учене; включва 32 твърдения в 4 скали.
- SMTSLQ (Tuan, Chin & Shieh, 2005) – предназначен за ученици 9–10 клас; измерва мотивацията чрез 35 твърдения в 6 скали, включително Аз-ефективност, активно учене и учебна среда; валидиран на множество езици, включително български (Тодорова, 2020; Todorova & Kirova, 2018). Въпросникът е съвместим с модела на факторите, влияещи на мотивацията, предложен от Тодорова (2021), и позволява сравнително определяне на промени в мотивацията при педагогически експерименти.

Количествените методи дават отговор на въпроса „Какво се случва“ с мотивацията в целевата група, но имат ограничения, свързани с тенденцията на участниците да дават социално желани отговори или да попълват въпросниците недобросъвестно (Danili & Reid, 2004). Качествените методи имат за цел да отговорят на въпроса „Защо се случва“ и да обяснят количествените резултати. Те включват:

- Наблюдения на учебния процес (Rop, 2003), за анализ на ангажираност, участие и поведение на учениците;
- Полуструктурирани и структурирани интервюта с ученици и учители (Huda & Rohaeti, 2023; Demelash et al., 2024), както и дискусии във фокус-групи (Kibga et al., 2021);
- Писмени анкети с отворени въпроси и анализ на отделни случаи (Baran & Baran, 2023).

Преглед на литературата показва, че в областта на мотивацията по химия преобладават количествените изследвания: 83–85% от проучванията използват количествени методи, около 10% – смесени, а само 5% – качествени (Flaherty, 2020; Bayanova et al., 2023). В същото време качествените методи се използват за обогатяване на данните и дават възможност за задълбочен анализ на мотивационните фактори, например чрез кодиране на наблюдения, интервюта или дискусии във фокус-групи.

Примери от последните години показват, че смесените методи, комбиниращи анкети с качествени подходи, дават по-пълна картина за мотивацията на учениците за учене и позволяват изследване на влиянието на учебни стратегии, методи на преподаване и интересни практични дейности върху вътрешната ангажираност и мотивация.

1.3. Подбор на методи и инструменти за определяне на нагласите и мотивацията на учениците в изследваните групи

Поради сложността на явленията, както и тяхната многопластова природа, изследването използва смесен дизайн, комбиниращ количествени и качествени методи. Целта е да се отговори на въпроса за влиянието на самостоятелните учебни дейности върху мотивацията и нагласите на учениците. За тази цел е разработен модел на триангулация на данните, който включва (фиг. 1.1):

– Анкетно проучване – за количествено определяне на мотивацията и нагласите преди и след педагогическия експеримент;

– Интервюиране на част от учениците – за обяснение и допълнителен анализ на резултатите от анкетите;

– Наблюдение на учебния процес – за проверка и потвърждение на данните, получени чрез анкетиране и интервюта.

Фиг. 1.1. Триангулация на данните, използвани в дисертационното изследване

Триангулацията позволява съпоставяне на данни за едни и същи явления при едни и същи респонденти от различни източници и осигурява по-задълбочен и комплексен анализ на промените в мотивацията и нагласите. Количествените методи дават информация за това „какво се случва“ , а качествените – „защо се случва“.

Изводи от първата глава:

- Нагласите и мотивацията за учене по природни науки са сложни личностни структури, които през годините се описват чрез различни теоретично модели. Нагласите се изграждат чрез комбинация от личен опит, учебна среда, ролята на учителя и социалния контекст. Мотивацията възниква от вътрешни фактори (интерес, любопитство, усещане за значимост) и външни (оценки, признание, възможности за бъдеща реализация). Групите теории, свързани с възникване и развитие на нагласите и мотивацията за учене, предлагат различна отправна точка и перспектива към тези явления и тяхното проявление в поведението на личността. Конкретните изследвания в пресечното поле на обучението по природни науки, нагласите и мотивацията за учене обикновено са свързани с няколко теоретични постановки.

- В литературните източници са проучени и описани различни фактори, които имат отношение към формирането на положителни нагласи и мотивация за учене. Те могат да се опишат най-общо като личностни и социални. В условията на масово класно-урочно обучение особено значение би трябвало да се обърне на социалните фактори, влиянието на взаимоотношенията на учениците помежду им, с учителя и с цялостната среда. Учителят с неговият ентусиазъм, стил на преподаване и умение да свързва теория с практика е един от основните фактори. Учебното съдържание и методи на обучение са други елементи на средата, които имат изявено значение. В тези социални фактори се включват още семейната среда, подкрепата от родители, ценностите на обществото към науката. В същото време не трябва да се пренебрегват фактори свързани с цялостното развитие на личността в дадената възрастова група и нейните особености. Те в голяма степен могат да определят и взаимодействието на ученика с останалите субекти в учебния процес и с факторите на средата.

- В литературните източници не се описва единен подход в проучването на нагласите и мотивацията за учене по природни науки. Те се изследват и с количествени, и с качествени

методи и съответните им инструменти. Особено значение и в двата случая обаче има валидирането и на инструментариума, и на последващия анализ на получените данни, особено когато те са в словесна форма. Комбинирането на различни подходи към едно и също явление при едни и същи респонденти – триангулация на данните – позволява да се опишат по-пълно наблюдаваните параметри и да се направят по- цялостни изводи за техни промени. Такъв подход е избран и за настоящото изследване – триангулация на данни чрез анкетиране, интервюиране и наблюдение на участниците.

Втора глава
Възможности за промени в нагласите и мотивацията за учене по химия

Химията често се възприема от учениците като труден и абстрактен учебен предмет, характеризиращ се със сложни формули и термини. Въпреки това научното и технологичното знание по химия е едно от ключовите направления, стоящи в основата на обществения прогрес. Поради това се търсят и изследват различни възможности за положително влияние върху мотивацията и нагласите на учениците към учене по химия в разнообразни учебни среди. Ефективността на подходите, методите и формите на обучение, както и на приложимите средства, до голяма степен се определя от когнитивните и личностните характеристики на учениците. С цел идентифициране на най-подходящите въздействия върху нагласите и мотивацията, в настоящото изследване бе проследено възрастовото развитие на целевата група – ученици от IX клас, петнадесетгодишни.

2.1. Психолого-педагогически характеристики на учениците от девети клас на средното училище

Изследването е насочено към ученици от IX клас (петнадесетгодишни), като се отчита спецификата на тяхното когнитивно и личностно развитие. В когнитивен аспект тази възраст се характеризира с преход от конкретни към формално-операционални мисловни структури, които позволяват формулиране и проверка на хипотези, оперирane с абстрактни понятия и планиране на сложни действия. Развива се селективно внимание и способност за интелектуално експериментиране, което създава предпоставки за творческо мислене и аналитичност.

В личностен план юношите изграждат вътрешна позиция, система от ценности и мотиви, които определят тяхната активност и стремеж към автономия и самоутвърждаване. Самосъзнанието и самооценката играят водеща роля в учебната им дейност и в рефлексията върху собственото мислене.

Тези психологопедагогически особености са основа за проектирането на педагогическия експеримент, насочен към развитие на мотивация и положителни нагласи за учене по химия чрез осигуряване на познавателна самостоятелност. Учебното съдържание по темата „Строеж на веществото“ е използвано като средство за формиране на формално-операционално мислене и дедуктивни умения. Организацията на учебния процес включва индивидуални и групови дейности, представяне на собствени решения и взаимно оценяване, което стимулира увереност, сътрудничество и по-дълбоко осмисляне на знанията.

2.2. Самостоятелното учене като възможност за повишаване на мотивацията и нагласите на учениците за учене по химия

В съвременното образование приоритет се поставя върху формирането на самостоятелни, мислещи и саморегулиращи се ученици, особено в обучението по природни науки като химия, където се изискват абстрактно мислене, аналитичност и прилагане на знанията в нови ситуации. Самостоятелното учене се дефинира като процес на активно планиране, управление и оценяване на собственото учене, съпроводен от развитие на умения за саморегулация, критическо мислене и вътрешна мотивация. Учителят изпълнява ролята на ментор, който насочва ученика в избора на стратегии и ресурси според индивидуалните му потребности.

Приложението на самостоятелното учене в обучението по химия е от особено значение поради абстрактния характер на учебния предмет, сложната терминология и високото когнитивно натоварване, които често пораждат ниска мотивация и негативни нагласи. Интегрирането на този подход води до по-висока ангажираност и увереност у учениците, повишен интерес към учебното съдържание и създаване на емоционално значими преживявания.

В резултат самостоятелното учене се утвърждава като ефективна педагогическа стратегия за повишаване на мотивацията и формиране на положителни нагласи към химията, съобразена с когнитивните и личностни особености на учениците в юношеска възраст.

2.2.2. Същност и основни аспекти

В съвременното образование самостоятелното учене се утвърждава като водещ приоритет, отразяващ прехода от традиционно преподаване, насочено към учителя, към обучението, при което ученикът е активен субект на собствения си образователен процес (Candy, 1991; Benson, 2011). То се определя като процес на поемане на инициатива и отговорност за собственото учене – от определяне на цели и избор на стратегии до саморефлексия и оценка на резултатите (Knowles, 1975; Garrison, 1997).

Ключови компоненти на самостоятелното учене са саморегулацията, самоконтролът и вътрешната мотивация, които стимулират устойчиво участие и ангажираност (Deci & Ryan, 1985; Zimmerman, 2002). Работата с изследователски и практически задачи развива автономност, увереност и критическо мислене (Loyens et al., 2008), като същевременно подготвя учениците за реални житейски и професионални ситуации.

Ролята на учителя остава съществена – той действа като ментор, който насочва, подкрепя и създава благоприятна учебна среда (Little, 1991; Barnard et al., 2009). Самостоятелното учене се разглежда не само като метод за усвояване на знания, но и като ценност и цел на образованието, формираща отговорни и инициативни личности, способни да се адаптират и развиват в динамичната съвременна среда.

2.2.2 Изследвания в областта на самостоятелното учене

Изследванията в периода 2005–2025 г. очертават самостоятелното учене (self-directed learning, independent learning) като ключов фактор за повишаване на мотивацията, нагласите и академичните постижения на учениците. Международни проучвания показват, че прилагането на активни и проблемно-базирани методи води до по-високи резултати и по-положително отношение към предмета (Demircioğlu et al., 2005; Abubakar et al., 2015). Развитието на умения за саморегулация – планиране, самонаблюдение и саморефлексия – корелира с повишена ангажираност и вътрешна мотивация (Hacieminoglu, 2016; Cascolan, 2023).

Съвременните изследвания подчертават и ролята на технологиите като инструмент за проследяване и подкрепа на процесите на самостоятелно учене (Roll et al., 2023), както и необходимостта от педагогическа структура, която да подпомага учениците при преодоляване на концептуални трудности (Holme et al., 2025).

В българската педагогическа практика още през 70-те години се прилагат форми на самостоятелна работа – лабораторни и изследователски задачи, домашни проекти и експерименти, които насърчават самоконтрол, критическо мислене и активност.

Анализът на международния и националния опит показва, че самостоятелното учене:

- подобрява познавателните и емоционалните нагласи към химията;
- стимулира вътрешната мотивация и увереността на учениците;
- води до по-добро усвояване и приложение на знанията;
- изисква структурирана педагогическа и технологична подкрепа за трайни резултати.

Обобщено, самостоятелното учене се утвърждава като ефективен подход за формиране на активни, мотивирани и мислещи ученици в обучението по химия.

2.2.3 Подходи и методи за самостоятелно учене

В съвременната информационно наситена среда самостоятелното учене се утвърждава като ключова компетентност за личностно и професионално развитие през целия живот. То изисква от учащите умения за търсене, анализ и прилагане на информация, като подкрепя адаптацията

към динамичните промени в обществото и пазара на труда (Knowles, 1975; Candy, 1991). Ефективното му реализиране предполага автономност, саморегулация и активна роля на ученика, като мотивацията и ангажираността се повишават при наличие на контрол върху учебния процес и възможност за приложение на знанията в реални ситуации (Zimmerman, 2002; Merriam & Bierema, 2014).

В обучението по химия самостоятелното учене намира израз чрез различни педагогически подходи, насочени към развитие на критично мислене, саморефлексия и познавателна активност. Сред тях се открояват:

– учене чрез сътрудничество, базирано на социално-конструктивисткия модел на Виготски (1978), което развива комуникативни и социални умения;

– учене чрез опит (Kolb, 1984), осигуряващо циклична връзка между преживяване, рефлексия и експериментиране;

– контекстно учене, което въвежда научните концепции чрез реални житейски ситуации и стимулира интереса към предмета;

– учене чрез правене, фокусирано върху активното участие и експериментирането (Dewey, 1938);

– проблемно- и проектно-базирано обучение, които насърчават изследователска активност, самостоятелност и прилагане на знания в практически контексти (Barrows, 1996; Krajcik & Blumenfeld, 2006).

Анализът показва, че комбинирането на тези подходи създава гъвкава, мотивираща и познавателно наситена учебна среда. Прилагането им в химическото образование подпомага развитието на метакогнитивни умения, вътрешна мотивация и положителни нагласи към предмета, като превръща химията от абстрактна дисциплина в значимо и приложимо знание (Hmelo-Silver, 2004; Martinez et al., 2011).

2.3. Самостоятелната работа в обучението по химия

2.3.1. Същност и особености на самостоятелната работа

Самостоятелната работа е съществен компонент в обучението по химия, насочен към формиране на познавателна самостоятелност и активност у учениците (Малчева & Недялкова, 1977; Ангелова, Генкова & Малчева, 1984). Тя предполага съзнателно участие, инициативност и творчески подход при решаването на учебни задачи, като учениците анализират, правят изводи и представят резултатите от своята дейност. Учителят изпълнява ролята на организатор и ръководител, който планира, поставя цели и осигурява методическа подкрепа.

В практиката самостоятелната работа може да се реализира както в традиционен вариант – с предварително зададени задачи и контрол на резултатите, така и чрез проблемно-базиран модел, при който учениците формулират и решават проблеми чрез експериментална и изследователска дейност. Степента на самостоятелност варира от изпълнение на конкретни указания до пълна автономност, включваща планиране, изграждане на хипотеза и анализ на резултати.

Чрез подобни дейности се развиват умения за саморегулация, критично и творческо мислене, като ученето се превръща в процес на активно откриване и приложение на знанията. Самостоятелната работа допринася за повишаване на мотивацията и изграждане на траен интерес към химията, превръщайки обучението в осъзнат и целенасочен процес.

2.3.2. Видове самостоятелна работа

Самостоятелната работа в обучението по химия може да бъде класифицирана според степента на самостоятелност, начина на изпълнение и използваните средства. Според степента на самостоятелност тя варира от възпроизвеждаща, при която учениците действат по образец, през познавателно-търсеща, която стимулира частична самостоятелност и творческо комбиниране на знания, до творческа и познавателно-критична, насочени към самостоятелно решаване на проблеми и развитие на критично мислене.

По начина на изпълнение самостоятелната работа може да бъде тренировъчна, по инструкция или напълно самостоятелна, като последната формира умения за алгоритмично и

изчислително мислене. Според използваните средства се различават дейности с раздавателен материал, с учебник и помощна литература, с работни листове и с дигитални ресурси, които допринасят за разнообразяване и индивидуализиране на обучението. Комбинацията от различни видове самостоятелна работа подпомага изграждането на познавателна самостоятелност, аналитично и творческо мислене, като същевременно развива умения за прилагане на химичните знания в практиката.

2.3.3. Самостоятелната работа в практиката на учителите

Самостоятелната работа представлява важна форма на учебна дейност, насочена към развитие на познавателна самостоятелност, критично мислене и умения за учене през целия живот (Малчева & Недялкова, 1977; Ангелова, Генкова & Малчева, 1984). Тя позволява на учениците да търсят, обработват и прилагат информация, да планират и контролират собственото си учене, като може да се реализира индивидуално или групово, в клас или извън него. Ролята на учителя е да планира, напътства и оценява процеса, без да предоставя готови решения.

В българската образователна практика в училище самостоятелната работа има дълбоки традиции още от 70-те години на XX век. Самостоятелните експерименти и анализи развиват трайни знания, самоконтрол и критическо мислене. Въвеждат се извънкласни проекти, които стимулират логическо мислене и увереност. Прилага се самостоятелна работа с учебни тетрадки и се установяват по-висока успеваемост и по-дълбоко разбиране на материала, въпреки по-бавния темп на усвояване. Експериментално се потвърждава, че самостоятелното решаване на теоретични и експериментални задачи повишава постиженията и самоувереността на учениците.

Акцентира се също върху проблемния и творческия аспект на самостоятелната работа, като средство за развитие на мисловна активност и познавателна самостоятелност. В обобщен план изследванията показват, че самостоятелната работа стимулира мисленето, вниманието и ангажираността на учениците, повишава мотивацията и води до по-високи учебни резултати.

За да се подберат подходящи методи за самостоятелно учене и съответни на тях форми и средства за самостоятелна работа е необходимо да се направи и подробен анализ на учебната програма за IX клас и на включените в нея очаквани резултати. Те в голяма степен определят възможностите за промени в методите на работа в клас и за очаквани промени в мотивацията и нагласите на учениците

2.4. Методи за самостоятелно учене в съответствие с учебната програма за IX клас

Учебната програма по химия и опазване на околната среда за IX клас с чуждоезиков профил обхваща 90 учебни часа и интегрира съдържанието на програмите за VIII и IX клас. Тя е разработена в съответствие с държавните образователни стандарти и включва основните елементи: анотация, очаквани резултати, учебно съдържание, разпределение на часовете, методи за оценяване и междупредметни връзки.

За целите на педагогическия експеримент са анализирани две теми – „Строеж на веществото“ и „Метали и техните съединения“, чрез контент-анализ, базиран на когнитивната таксономия на Блум (Bloom, 1956; Anderson et al., 2001) и афективната таксономия (Krathwohl & Gronlund). Когнитивната таксономия класифицира целите по шест нива – знание, разбиране, приложение, анализ, оценка и създаване, като осигурява системност и последователност при планирането на учебните дейности. Афективната таксономия акцентира върху мотивацията, нагласите и ценностните ориентации на учениците, разглеждайки ги като важна част от процеса на усвояване на знания.

В темата „Строеж на веществото“ акцентът е върху разбиране и приложение на знанията за електронна обвивка, химични връзки и кристални решетки. Самостоятелното учене се реализира чрез групова работа, анализ на текстове и сътрудничество. В темата „Метали и техните съединения“ се включват дейности на различни когнитивни нива – от запомняне и разбиране до оценка и създаване. Учениците описват и класифицират вещества, съставят формули и провеждат експерименти, прилагайки проектно-базирано обучение и междупредметни връзки (химия – биология, химия – физика, химия – география).

Резултатите от анализа показват, че програмата създава условия за интегриране на самостоятелното учене в учебния процес, като насърчава развитието на познавателна активност, творческо мислене и положителна мотивация за учене по химия.

Резултатите от контент-анализа на учебната програма за двете теми – „Строеж на веществото“ и „Метали и техните съединения“ са представени в таблици 2.1. и 2.2.

Таблица 2.1. Резултати от контент-анализ на учебната програма по темата Стоеж на веществото (в скобите е посочено повторението на активните глаголи)

Таксономична категория	**Действие, умение**	**Обект на дейността**	**Използвани средства:**
Разбиране (understand)	Свързва (2)	- строежа на електронната обвивка (брой електронни слоеве и брой електрони във външния слой) за елементите от първите три периода на Периодичната таблица с мястото им в нея (период и група). - физични свойства на веществата със строежа им, като използва данни от различни източници и резултати от експерименти.	Периодична таблица Тестове и химични експерименти
	Различава (2)	- проста и сложна ковалентна връзка въз основа на структурна формула или по модел на молекула. - атомна, молекулна, йонна и метална кристална решетка по словесно описание или по графично изображение	Модели на молекули Модели на кристални решетки
	Дава примери	за вещества с ковалентна полярна, ковалентна неполярна, йонна и метална химична връзка.	
Приложение (apply)	Представя	- строежа на електронната обвивка на атомите на първите три периода от Периодичната система (таблица).	Периодична таблица
	Определя	- елементите като метали и неметали.	въз основа на строежа на електронната обвивка на атомите им, представен чрез текст или схема
	Прави предположения	за свойства на прости вещества и химични съединения по мястото на елемента в Периодичната система (таблица).	Периодичната таблица.

Таблица 2.5. Резултати от контент-анализ на учебната програма по темата Свойства на металите и на техни съединения

Таксономична категория на Блум:	**Действие, умение**	**Обект на дейността:**	**Използвани средства:**
Запомняне (remember)	Описва (3)	- състояние, физични (цвят, блясък, топлопроводност, електропроводимост) и характерни химични свойства на някои метали (магнезий, калций, алуминий). - словесно взаимодействието на алуминия с алкални основи. - амфотерни свойства на диалуминиев триоксид и алуминиев трихидроксид – взаимодействие с киселини и с алкални основи.	
	Разпознава (знае)	- химичните формули на вещества, използвани в бита и практиката – негасена и гасена вар, гипс, варовик.	
Разбиране (understand)	Дава примери	- за основни хидроксиди: калциев дихидроксид, бариев дихидроксид и хидроксидите на алкалните елементи.	
	Разпознава	- основни и амфотерни хидроксиди	по описание на химичните им свойства
	Обяснява	- практическото приложение на металите с техни физични и химични свойства.	
	Представя (2)	- примери за значението и приложението на металите и на техни съединения в бита и практиката във връзка със свойствата им. - с примери биологичното значение на йоните на калций и магнезий за живите организми	
Приложение (apply)	Изразява (3)	- взаимодействия на металите магнезий, калций и алуминий с кислород, с хлор и със солна киселина. - взаимодействието на калциев оксид с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина. - дисоциацията на калциев дихидроксид във воден разтвор и взаимодействието му с въглероден диоксид и със солна киселина.	с химични уравнения с химични уравнения с химични уравнения
	Представя (3)	- общи химични свойства на металите: взаимодействие с кислород, с неметали и с киселини. - общи химични свойства на основните оксиди – взаимодействие с вода, с въглероден диоксид и със солна киселина.	чрез тест или схема чрез текст или схема

		- общи химични свойства на основни хидроксиди – дисоциация във воден разтвор, взаимодействие с въглероден диоксид и със солна киселина	чрез текст или схема
	Съставя	по правила химични формули на оксиди, основни и амфотерни хидроксиди и соли и образува наименования	по дадено означение
Анализ (analyze)	Извлича	информация за свойства и приложение на метали и техни съединения	
Оценка (evaluate)	Оценява	информация за свойства и приложение на метали и техни съединения	
Създаване (create)	Описва	наблюдения, резултати и изводи от проведен химичен експеримент за изследване на свойства на калций и алуминий и на техните оксиди и хидроксиди	в протокол по образец

В съответствие с този анализ за педагогическия експеримент са подбрани следните подходи: учене чрез сътрудничество и групова работа при решаване на тренировъчни и проблемни задачи с индуктивен и дедуктивен подход; самостоятелна работа с текстове от учебници, учебни тетрадки и автентични източници; лабораторни експерименти с индивидуално провеждане на опити по образец; както и проектно-базирано обучение, осъществявано извън класната стая с реални приложения на химичните знания.

Анализът на учебната програма и контент-анализът на поставените цели показват, че самостоятелните учебни дейности са ефективен инструмент за развитие на когнитивни и афективни компетентности. Те осигуряват преминаване от възпроизвеждане на знания към по-високи когнитивни нива – анализ, оценка и създаване, както и формиране на умения за критическо мислене, саморегулация и отговорност към собственото учене.

Самостоятелното учене съдейства за интегриране на знанията чрез междупредметни връзки и за тяхното прилагане в реални житейски и професионални ситуации. Подбраните методи са насочени към повишаване на мотивацията и ангажираността на учениците, подпомагайки изграждането на трайни умения за самостоятелно усвояване на знания и творческо приложение на наученото.

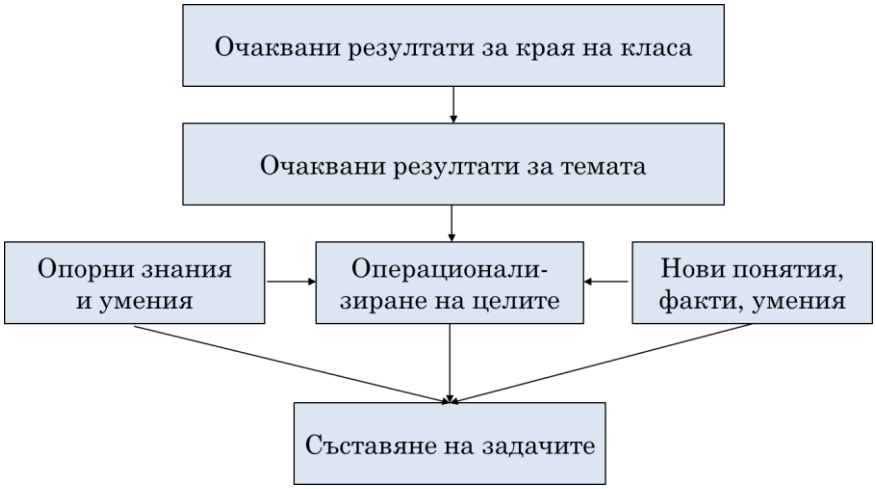
2.5. Разработване на задачи и работни листове

Разработването и подбора на задачи и структурирането им в работни листове за самостоятелна работа по химия в IX клас има за цел да стимулира активното участие на учениците, самостоятелното мислене и критическото осмисляне на учебния материал. Мотивацията и нагласата към ученето са ключови фактори за ефективното усвояване на знанията, като теориите за самоопределяне подчертават значението на самостоятелността и вътрешната мотивация за постигане на високи учебни резултати (Deci & Ryan, 1985; Pintrich, 2003; Ryan & Deci, 2000).

Системата от работни листове е създадена чрез следните технологични етапи:

1. Определяне на уроците от всяка тема и техния вид – нови знания или упражнение.
2. Конкретизация на очакваните резултати от учебната програма и операционализиране на целите за всяка методична единица.
3. Съставяне на поне една задача за всеки очакван резултат, съобразена с когнитивното действие-умение от учебната цел, и организирането им в работни листове.

Разработен и приложен е и технологичен модел за създаване на задачи за самостоятелно учене в клас (фиг. 2.1).



Фиг. 2.1. Технологичен модел за създаване на задачи за самостоятелно учене по химия.

Технологичният подход гарантира последователност и логическа структура на задачите, осигурявайки постепенно надграждане от репродуктивни към продуктивни умения, включително анализ, синтез и създаване на ново знание.

Разработените работни листове по темите *„Строеж на веществото“*, *„Свойства на металите и техните съединения“* са насочени към изграждане на задълбочени знания и развитие на самостоятелни умения за учене. Задачите следват логическа последователност – от разпознаване и анализ на атомната структура и електронни конфигурации до прилагане на знанията за химичните връзки и свойствата на металите. Прилагани са разнообразни методи – индивидуална и групова работа, визуални модели, лабораторни експерименти, интеграция с информационни технологии и формиращо оценяване.

Тема „Строеж на веществото“

Резултатите от прилагането на технологичните елементи при съставянето на задачите и работните листове са представени в таблица 2.6 на дисертацията, а текстове на задачите – в приложение 1 на дисертационния труд. Първият разработен работен лист „Строеж на атома“ включва пет последователни задачи, конструирани съгласно принципа на надграждане. Те обхващат етапите от разпознаване на елементарните частици до графично представяне на електроните чрез Люисови символи. Всяка задача е насочена към конкретен очакван резултат, като осигурява преминаване от репродуктивни към продуктивни дейности.

Вторият работен лист „Строеж на атома и Периодичната таблица“ е разработен с цел усвояване и прилагане на знания за връзката между структурата на атома и свойствата на химичните елементи. Чрез системата от задачи учениците изграждат умения за разпознаване и анализ на структурата на атома, за използване на Периодичната таблица при предсказване на свойства и за класифициране на елементите като метали и неметали. Задачите стимулират изследователско мислене, обсъждане и групова работа, като развиват логическо, критическо и визуално мислене чрез моделиране и графично представяне на зависимости. Работният лист е структуриран така, че да осигури плавен преход между вече усвоени знания и нови понятия. Включените дейности – анализ, сравнение, обобщение и аргументация – насърчават активното участие на учениците в учебния процес и формират ключови компетентности, като прилагане на знания в нови ситуации, анализ и синтез на информация, разбиране на периодични зависимости и работа с модели и символика.

Допълнителният вариант – работен лист №2А – има за цел затвърдяване на знанията чрез самостоятелно и групово учене. Учениците прилагат принципите на електронния строеж за определяне на мястото на елементите в Периодичната таблица, като се акцентира върху аргументация, самоконтрол и метакогнитивна осъзнатост. Задачите изискват както самостоятелна работа без използване на таблица, така и анализ на модели и корекция на грешки, което развива аналитично мислене и умения за самопроверка.

Особен акцент представлява задачата за създаване на собствена задача – форма на продуктивна дейност, която активира творческо мислене, комуникация и сътрудничество. Чрез този подход се насърчава преминаването от възпроизвеждане към създаване на знания и се реализира ефективна обратна връзка между учениците.

Останалите работни листове за тази тема от учебното съдържание са свързани с темите за химична връзка и кристални вещества и няма да бъдат описвани подробно в този автореферат.

Тема „Свойства на металите и техните съединения“

В първия урок от раздела се прилага модел на самостоятелно учене чрез работа с учебната тетрадка. Приложен е дедуктивен подход, като на основата на мястото на елементите в Периодичната таблица и строежа на атомите учениците формулират предположения относно свойствата на просите им вещества. В процеса на работа те обобщават и систематизират общите физични и химични свойства на металите, като ги представят чрез съответните химични уравнения. Допълнително се извършва експериментално и демонстрационно сравнителен анализ на активността на металите, който подпомага изграждането на умения за извеждане на зависимости и аргументиране на заключения.

По подобен начин са разработени задачите и за следващите уроци от тази тема. Така структурираната дейност осигурява активно участие на учениците, развива умения за наблюдение, анализ и обобщение и насърчава самостоятелното мислене и приложението на знанията в нови контексти. Задачите в работните листове изпълняват учебна, мотивационна, метапознавателна и социална функция, като развиват аналитично и критическо мислене, комуникация и умения за саморефлексия. Те стимулират интереса към химията чрез активни, изследователски и игрови подходи, осигурявайки възможности за диференцирано обучение и сътрудничество.

Приложението на системата от задачи подпомага цялостното усвояване на знанията и изграждането на научна култура, като създава условия за развитие на когнитивни, социални и метапознавателни компетентности. Този модел представлява ефективна основа за усъвършенстване на самостоятелното учене и повишаване на учебната ефективност в обучението по химия.

2.6. Структура на педагогическия експеримент

Педагогическото изследване, представено в настоящия дисертационен труд, е насочено към изследване на промени в мотивацията и нагласите за учене по химия на учениците от IX клас чрез интегриране на самостоятелни учебни дейности в класната стая и извън нея. Изследването е от смесен тип – качествено и количествено, като съчетаването на различните методи е осъществено чрез подхода на триангулация на данните (фиг. 1.1).

Педагогическият експеримент е структуриран чрез включване на самостоятелни дейности за въздействие върху мотивацията и нагласите на учениците, както и на методи за тяхното проучване (фиг. 2.2).

Фиг. 2.2. Структура на педагогическия експеримент

Основните етапи на изследването включват:

1. Анкетиране – проведено двукратно: в началото на изучаването на новото съдържание (вход в експеримента) и след завършване на темата „Свойства на металите и техните съединения“ (края на първия учебен срок).

2. Наблюдение – водено от учителя по време на самостоятелните учебни дейности, като впечатленията са записвани в дневник по подбрани аспекти на мотивацията и нагласите за учене.

3. Интервюиране – проведено в началото на втория учебен срок с ученици, подбрани според постиженията им или наблюдаваните положителни и отрицателни нагласи.

Педагогическото изследване е реализирано в две последователни учебни години (2022–2023 и 2023–2024). Структурата на експеримента включва самостоятелни дейности по темите „Строеж на веществото“ и „Свойства на металите и техните съединения“, както и проекти, и лабораторни упражнения.

Изводи от втора глава

Въз основа на анализа на възможностите за промяна в нагласите и мотивацията за учене по химия се формулират следните изводи:

– Анализът на когнитивното развитие на учениците от IX клас показва, че темите „Строеж на веществото“ и „Свойства на металите и техни съединения“ са подходящи за включване в педагогическия експеримент, тъй като позволяват прилагане на формално и хипотетико-дедуктивно мислене. Особеностите на юношеската възраст обосновават включването на самостоятелни дейности в клас, реализирани както индивидуално, така и чрез сътрудничество.

– Определянето на самостоятелното учене и работа като ключов елемент в експеримента наложи проучване на техните характеристики. Литературният преглед показва, че ученико-центрирани подходи като проектно- и проблемно-базирано обучение, съчетани с учене чрез сътрудничество, действие и опит, създават благоприятна среда за развитие на саморегулация, планиране и самооценка, както и за повишаване на мотивацията и позитивните нагласи към химията.

– Анализът на учебната програма за избраните теми показва, че очакваните резултати изискват преминаване от репродуктивни към по-високи когнитивни умения – анализ, оценка и създаване. Това предполага използване на методи, осигуряващи условия за тяхното постигане.

– Като се отчетат особеностите на деветокласниците, спецификата на съдържанието и характеристиките на самостоятелното учене, бяха определени следните методи и форми на работа: сътрудничество при решаване на тренировъчни и проблемни задачи, самостоятелна работа с учебни и автентични текстове, лабораторни дейности и групови проектни разработки.

– За всеки урок бяха операционализирани очакваните резултати и разработени или подбрани задачи, структурирани в работни листове, които служат като средство за учене в сътрудничество.

– На основата на теоретичните постановки и подбраните методи беше структуриран педагогическият експеримент, насочен към включване на самостоятелни учебни дейности в часовете по химия и изследване на тяхното въздействие върху нагласите и мотивацията на учениците.

Трета глава
Промени в мотивацията и нагласите за учене по химия: методи за проучване, инструменти и резултати

В третата глава на дисертационния труд се представят резултатите от проучването на промените в мотивацията и нагласите за учене по химия на учениците от IX клас чрез прилагане на подбраните методи и инструменти за изследване. Целта е да се отговори на въпросите:

– Какви промени настъпват в мотивацията за учене по химия в резултат на самостоятелни учебни дейности?

– Какви промени настъпват в нагласите за учене по химия в резултат на самостоятелни учебни дейности?

Изследването е проведено в съответствие със структурата представена на фиг. 2.2.

3.1. Анкетиране на учениците

Анкетирането е проведено двукратно през двете учебни години (2022–2023 и 2023–2024) преди и след реализирането на самостоятелни учебни дейности в часовете по химия и извънкласните дейности. Учениците попълват въпросника на хартия, индивидуално и анонимно, като идентификацията на анкетираните се извършва чрез код, съставен от име и дата на раждане, позволяващ сравняване на отговорите на един и същи ученик. За анализ са използвани само анкетираните, които са участвали и в двете приложения.

3.1.1. Характеристики на въпросника

Въпросникът се състои от две части. Първата част съдържа демографски данни (пол, възраст) и въпрос относно професионалните предпочитания на учениците. Втората част е посветена на мотивацията за учене по химия и нагласите към природните науки. За оценка на мотивацията е използван въпросникът BG SMTCLQ, включващ 35 твърдения, групирани в шест скали: „Аз-ефективност“ (Self-efficacy), „Активно учене“ (Active learning strategies), „Ученето по химия като ценност“ (Science learning value), „Изпълнение на целите“ (Performance goal), „Постигане на целите“ (Achievement goal) и „Учебна среда и стимули“ (Learning environment stimulation). Скалите измерват различни аспекти на вътрешната и външната мотивация, както и влиянието на стимулиращата учебна среда, като примерите за твърдения отразяват увереността в собствените способности, стратегическо ангажиране, възприятие за значимостта на науката, стремеж към признание и удовлетворение от постиженията.

За регистриране на нагласите към природните науки бе използвана подчаст от въпросника TOSRA – скалата „Удоволствие от уроците по природни науки“ (твърдения 36–45), валидирана на български език. Учениците оценяваха твърденията по петстепенна скала на Ликерт (1 – „изобщо не съм съгласен“, 5 – „напълно съм съгласен“). Реверсивни твърдения бяха използвани за минимизиране на социално желаните отговори, като данните бяха прекодирани преди статистическата обработка за проверка на надеждността на резултатите.

Въпреки използването на валидирани на български език въпросници, за целите на настоящото изследване бе извършена проверка на вътрешната съгласуваност и надеждността на инструментите въз основа на данните от изследваната извадка. За целта бяха изчислени стойностите на коефициента на Кронбах (α). Резултатите показват за всички скали и за двете анкетирания стойности $\alpha \geq 0{,}70$. Конкретно, за въпросите 1–35 от BG SMTCLQ коефициентът варира между 0,69 и 0,84, а за въпросите 36–45 от TOSRA – между 0,71 и 0,88. Тези стойности удостоверяват добра вътрешна съгласуваност и надеждност на използваните въпросници. Следователно получените данни са подходящи за изследователски цели и позволяват научно обосновани изводи относно мотивацията и нагласите на учениците по време на учебните години 2022–2023 и 2023–2024.

3.1.2. Описание на извадката изследвани ученици

От общо 104 ученици, включени в изследването, 80 са момичета, а 24 са момчета. В класа с профил „Биология и химия“ през учебната 2022/2023 година от 24 ученици само 2 са момчета, а през 2023/2024 година от 31 ученици 4 са момчета. В класа с профил „Компютърни науки“

разпределението по пол е съответно: през 2022/2023 година от 24 ученици – 11 момчета, а през 2023/2024 година от 25 ученици – 7 момчета.

Що се отнася до бъдещата професионална ориентация на учениците в тази възраст, 67 от тях (≈64%) планират кариера в области, свързани с химията – като медицина, стоматология, фармация, медицинска сестра, лаборант, ветеринарен лекар и други професии, за които подготовката в средното училище включва химия. Останалите 32 ученици избират професии, изискващи знания в други природни науки или математика – като физика, биология, информатика, информационни технологии, архитектура или строително инженерство. Едва 5 ученици желаят да се развиват в хуманитарни науки, право или икономика.

От тези данни става ясно, че приблизително 64% от участниците обвързват бъдещото си професионално развитие с обучението по химия, а за почти 95% от тях бъдещата професия изисква добри знания и умения в областта на природните науки, математиката, технологиите и инженерството.

3.1.3. Резултати от анкетирането

Данните от анкетирането бяха обработени за всяка паралелка отделно, като са изчислени средна стойност (X), медиана (Me), мода (Mo) и стандартно отклонение за всички твърдения и за седемте скали на въпросника и при двете анкетирания, които измерват мотивацията (BG SMTCLQ, 6 скали) и нагласите на учениците (скала „Удоволствие от часовете по химия“).

В три от паралелките (Б1, А2 и Б2 клас) се наблюдава повишение на средната стойност и медианата на скалите за мотивация и нагласите. Това показва положителна промяна в мотивацията и нагласите за учене по химия. В А1 клас се наблюдава леко понижение на средната стойност, но стандартното отклонение остава сходно, което показва относително стабилни мнения. Скалата „Удоволствие от часовете по химия“ показва понижение на стандартното отклонение, което е знак за консолидиране на нагласите на учениците.

За по-точно измерване на промените беше изчислено процентното изменение на централните тенденции между първо и второ анкетиране. Резултатите са представени в таблица 3.1.

Таблица 3.1. Изменение на стойностите на централните тенденции (%) (отрицателните стойности се отнасят до понижение на резултатите)

Величина, %	**BG SMTCLQ, общо за 6-те скали**	**Скала „Удоволствие от часовете по химия“**
учебна 2022-2023, А клас		
средна стойност, X	-0.65	7.40
медиана, Me	-2.99	0.00
мода, Mo	-4.44	-10.00
стандартно отклонение	8.99	-30.91
учебна 2022-2023, Б клас		
средна стойност, X	6.63	19.24
медиана, Me	3.88	15.71
мода, Mo	3.10	11.43
стандартно отклонение	7.67	-45.86
учебна 2023-2024, А клас		
средна стойност, X	11.20	33.56
медиана, Me	11.29	42.86
мода, Mo	10.40	42.86

стандартно отклонение	-50.40	-49.90
учебна 2023-2024, Б клас		
средна стойност, X	7.44	22.03
медиана, Me	4.55	17.65
мода, Mo	-2.96	2.63
стандартно отклонение	7.18	-33.87

Анализът на получените данни показва най-голямо повишение при скалата „Удоволствие от часовете по химия“ в А клас 2023-2024. Значителното намаление на стандартното отклонение показва консолидиране на мненията и по-еднозначно положително отношение към ученето по химия.

За проверка на статистическата значимост на промените беше приложен тестът на Уилкоксън за зависими извадки, с $\alpha \leq 0{,}05$. За целите на изследването са формулирани две статистически хипотези: H_0 – няма статистически значима разлика между резултатите от двете анкетирания; H_1 – установена е статистически значима разлика в резултатите. Резултатите за учебната 2022-2023 година са представени в таблица 3.2, а за учебната 2023-2024 – в таблица 3.3.

Таблица 3.2. Резултати от теста на Уилкоксън за учебна 2022-2023

Паралел-ка	**Скала**	**Тест на Уилкоксън**		**Ниво на значимост, α≤0,050**	**Големина на ефект, r**	**Медиана за анкетиране**	
		W	**приета хипотеза**			I	II
А1 клас	Общо за 1-6	149	H_0	0,716	0,07	134	130
	1	170	H_0	0,327	0,20	25	26
	2	57	***H_1***	***0,041***	***0,41***	***33***	***31***
	3	111	H_0	0,889	0,03	17	18
	4	91	H_0	0,598	0,11	14	15
	5	78	H_0	0,490	0,14	18	18
	6	86	H_0	0,303	0,21	21	21
	7	74	H_0	0,716	0,07	36	36
Б1 клас	Общо за 1-6	73	***H_1***	***0,001***	***0,59***	***118***	***125***
	1	83	***H_1***	***0,011***	***0,46***	***15***	***17***
	2	123	H_0	0,181	0,24	33	34
	3	121	H_0	0,100	0,30	18	19
	4	21	***H_1***	***< 0,001***	***0,73***	***11***	***13***
	5	79	***H_1***	***0,024***	***0,41***	***19***	***21***

	6	34	***H₁***	***< 0,001***	***0,75***	***20***	***24***
	7	11	***H₁***	***< 0,001***	***0,82***	***31***	***36***

Таблица 3.3. Резултати от теста на Уилкоксън за учебна 2023-2024

Паралел-ка	**Скала**	**Тест на Уилкоксън**		**Ниво на значимост, α≤0,050**	**Големан на ефект, r**	**Медиана за анкетиране**	
		W	**приета хипотеза**			I	II
А2 клас	Общо за 1-6	4,0	***H₁***	***< 0,001***	***0,83***	***124***	***138***
	1	1,5	***H₁***	***< 0,001***	***0,83***	***23***	***30***
	2	77,5	H_0	0,479	0,14	32	31
	3	8,5	***H₁***	***< 0,001***	***0,77***	***17***	***20***
	4	59,0	***H₁***	***< 0,001***	***0,52***	***10***	***13***
	5	18,5	***H₁***	***0,001***	***0,67***	***19***	***21***
	6	12,5	***H₁***	***< 0,001***	***0,81***	***19***	***24***
	7	4,5	***H₁***	***< 0,001***	***0,85***	***28***	***40***
Б2 клас	Общо за 1-6	63,5	***H₁***	***< 0,001***	***0,65***	***132***	***138***
	1	8,0	***H₁***	***< 0,001***	***0,83***	***24***	***30***
	2	132,0	H_0	0,197	0,23	33	34
	3	121,0	H_0	0,100	0,29	18	19
	4	21,0	***H₁***	***< 0,001***	***0,73***	***11***	***13***
	5	79,0	***H₁***	***0,024***	***0,41***	***19***	***21***
	6	34,0	***H₁***	***< 0,001***	***0,75***	***20***	***24***
	7	16,50	***H₁***	***< 0,001***	***0,81***	***34***	***40***

3.1.4. Обсъждане на резултатите

Промени в мотивацията на учениците за учене по химия

Резултатите от теста на Уилкоксън общо за шестте скали от въпросника, свързани с мотивацията за учене по химия (таблици 3.2 и 3.3), показват категорично, че в три от изследваните четири паралелки се установява статистически значима разлика в самодокладваните мнения на учениците преди и след осъществяване на самостоятелните учебни дейности по химия и ООС – класове Б1, А2 и Б2.

Резултатите за медианата в трите случая се повишават, като големината на ефекта надхвърля 0,5, което показва значителен ефект. Така може да се направи извод, че има положителни промени в мотивацията за учене по химия на учениците от тези класове.

Учениците от А1 клас (учебна 2022–2023 г.) не показват значителни промени в мненията си, с леко понижение на средната стойност и медианата. Трябва да се има предвид, че тези ученици изучават съдържание за VIII и IX клас в рамките на една учебна година и според профила им интересът към природните науки не е висок. Все пак, запазването на мотивацията е своеобразен успех на експеримента, като липсата на отрицателен ефект е показателна в сравнение с наблюдавани контролни групи (Евгениева, Кирова, 2024).

Въпросникът BG SMTCL включва различни скали, които отразяват различни аспекти на мотивацията: вътрешна мотивация, външна мотивация и влияние на учебната среда.

– Скала „Аз-ефективност“: трите паралелки Б1, А2 и Б2 показват статистически значимо повишение на медианата с големи стойности на ефекта, достигащи до 0,83 във втората учебна година. Това показва нарастване на увереността на учениците в способностите им за справяне с учебни задачи и непознати ситуации.

– Скала „Активно учене“: при Б1, А2 и Б2 няма статистически значими промени. При А1 се наблюдава понижение на медианата. Резултатите могат да се обяснят с вече изградени познавателни стратегии на учениците, показани и при националното външно оценяване, през което са преминали след 7. клас.

– Скала „Ученето по химия като ценност“: значително повишение се наблюдава единствено при А2 клас, с ефект 0,77, което отразява повишаване на осъзнаването на значението на химията и теоретичните аспекти на науката.

– Скала „Изпълнение на целите: тенденция за повишение на мненията при три паралелки с висока големина на ефекта (0,73 и 0,77), като се подчертава влиянието на външната мотивация – оценка и признание от съученици и учител.

– Скала „Постигане на целите“: статистически значимо повишение при трите паралелки с ефект 0,41–0,67, което показва повишаване на удовлетворението от ученето и на вътрешната мотивация.

– Скала „Учебна среда и стимули“: три от паралелките показват значимо повишение на медианата с ефект 0,75–0,81, като се отразява положителната динамика на учебната среда върху мотивацията за учене.

Анализът показва тенденция към задържане или повишаване на мотивацията за учене на учениците, като ефектът е по-изявен през втората учебна година. Възможно е това да се дължи както на характеристиките на учениците, така и на опита и методическите умения на учителя.

Промени в нагласите на учениците за учене по химия

Резултатите показват статистически значима разлика в нагласите към ученето по химия при паралелки Б1, А2 и Б2. Медианата се повишава значително, а големината на ефекта е 0,81–0,85, което отразява силно влияние на педагогическия експеримент върху нагласите на учениците в посока на повишаване на удоволствието от обучението по химия.

При А1 клас не се наблюдава значимо изменение, но учениците запазват нагласите си, което е положителен резултат, като се има предвид тежкия учебен план и липсата на предварителен интерес към природните науки.

Таблица 3.4 включва честотния анализ на мненията на учениците, като положителните мнения преобладават над половината от отговорите във всички паралелки, а отрицателните мнения са малко на брой.

Таблица 3.4. Честотен анализ на мнения на учениците общо за всички твърдения от анкетата (в брой отговори)

Мнение	Учебна година 2022-2023		Учебна година 2023–2024	
	Компютърни науки, А1	Биология и химия, Б1	Компютърни науки, А2	Биология и химия, Б2
1. Изобщо не съм съгласен/а	12	2	2	1
2. Не съм съгласен/а	18	5	7	8
3. Колкото съм съгласен/а, толкова и не съм съгласен/а	73	38	33	36
4. Съгласен/ а съм	102	128	126	143
5. Напълно съм съгласен/а	45	67	57	91
Общо	**240**	**240**	**250**	**310**

Предложеният подход за самостоятелно учене променя ролята на учениците в учебния час, давайки им свобода и отговорности, като стимулира интереса и удовлетворението от ученето. Най-висок дял одобрение има твърдението „Откриването на нови неща е важно“.

Въз основа на резултатите и тяхното обсъждане може да се направи извод, че проведените самостоятелни учебни дейности водят до задържане или повишаване на мотивацията и нагласите на учениците от IX клас за учене по химия.

3.2. Интервюиране на учениците

В края на първия учебен срок в двете учебни години част от учениците от двете паралелки бяха интервюирани от изследователя чрез полуструктурирано интервю, което цели да допълни количествените данни от анкетите и да даде по-дълбок поглед върху мотивацията и нагласите на учениците за учене по химия.

3.2.1. Характеристики на интервюто

Основа за създаването на въпросника за интервюто са аспектите на мотивацията и нагласите за учене, които са отразени в отделните скали на проведената анкета. Въпросите в интервюто са съобразени със съответните скали, като целта е да се получат конкретни примери и разширени отговори от учениците (табл. 3.5).

Таблица 3.5. Отнасяне на въпросите от интервюто към аспектите на мотивацията и нагласите за учене

Аспекти на мотивацията и нагласите за учене (скали от анкетата)	Въпроси
1. Аз - ефективност	1. По време на различните дейности по химия, склонен ли си да помислиш да се справиш сам или предпочиташ да питаш съученици? 2. Ако определени дейности по химия те затруднят ще се опиташ ли да се справиш или ще се откажеш?
2. Активно учене	3. Когато учим нов материал по химия, опитваш ли се да го свържеш с това, което вече знаеш по химия или другите предмети? 4. Когато не разбираш нещо по химия, опитваш ли се да си го изясниш чрез учител, съученици, допълнителна литература?
3. Ученето по химия като ценност	5. Можеш ли да използваш знанията си по химия в ежедневието си? Посочи един пример. 6. Помагат ли ти дейностите в часовете по химия за разрешаването на реални проблеми от живота ти. Посочи един пример.
4. Изпълнение на целите	7. Важно ли е за теб да имаш високи оценки по химия? Защо?

	8. Доколко мнението на съучениците ти и на твоя учител влияе върху представянето ти в часовете?
5. Постигане на целите	9. Удовлетворен ли си, когато решаваш сложни задачи? 10. Важно ли е за теб учениците и учителя да приемат твоите идеи по време на часовете по химия?
6. Учебна среда и стимули	11. Много ли е различно обучението при работата по групи? 12. Дразни ли те тази организация на часа?
7. Удоволствие от уроците по природни науки	13. Какво ти харесва най-много в груповата организация на часа? А какво ти харесва най-малко в тази форма на организация?

3.2.2. Описание на извадката

Участниците в интервюто са подбрани от четирите паралелки, участващи в експеримента, по два критерия: ученици, които активно участват и показват особен ентусиазъм в самостоятелните учебни дейности; ученици, които не са били активно включващи се в работата в клас. През учебна 2022/2023 година са интервюирани общо 15 ученици от двете паралелки – 8 момчета и 7 момичета, през учебна 2023/2024 година – общо 19 ученици – 8 момчета и 11 момичета.

Подходът на подбор позволява съпоставка на мненията на ученици с различна мотивация и активност, което дава по-широка картина за влиянието на предложените педагогически дейности върху мотивацията и нагласите за учене по химия.

3.2.3. Резултати от интервюирането

Отговорите на учениците, събрани чрез полуструктурирано интервю, бяха записани от изследователя и след това подложени на съдържателен (контент) анализ от двама изследователи. Крайният вариант на анализа беше приет с консенсус и представя преобладаващите мнения на учениците по всеки въпрос (таблица 3.6). По-долу са представени част от резултатите от контент-анализа.

Таблица 3.6. Резултати от контент-анализа на интервютата (преобладаващи отговори по всеки въпрос, брой)

Аспекти на мотивация	**Въпроси от интервюто:**	**Преобладаващи отговори през 2022/2023 година**	**Преобладаващи отговори през 2023/2024 година**
Аз-ефективност	1.	Питам съученик (8) Чета си указанията и информацията в работните листове, в учебника, преглеждам си записките (7)	Питам съученик (8) Чета указанията и информацията в работните листове, в учебника, преглеждам си записките (11)
	2.	Ще се откажа (1) Ще се опитам (14)	Ще се опитам (19)
Активно учене	3.	Да, опитвам се да го свържа с химия, биология, математика, английски език (15)	Да, опитвам се да го свържа с биология или химия, английски език (19)
	4.	Да, чрез съученици (6) Да, чрез допълнителна литература (9)	Да, чрез съученици (9) Да, чрез допълнителна литература (10)
Ученето по химия като ценност	5.	Да, посочва пример (12) Не (3)	Да, посочва пример (18) Не (1)
	6.	Да, посочва пример (13) Да, не се сеща пример (1) Не (1)	Да, посочва пример (17) Да, не се сеща пример (1) Не (1)
Изпълнение на целите	7.	Да, заради приятелите и съучениците ми (7)	Да, заради приятелите и съучениците ми (5)

		Да, заради родителите ми (4) Не, не ми е важно (4)	Да, заради родителите ми (9) Не, не ми е важно (5)
	8.	Много влияе мнението на учителя (6) Много влияе мнението на съучениците (2) Много влияят и двете (7)	Много влияе мнението на учителя (11) Много влияе мнението на съучениците (5) Много влияят и двете (3)
Постигане на целите	9.	Важно е съучениците да приемат идеите ми (3) Важно е и учителя и съучениците да приемат идеите ми (12)	Важно е съучениците да приемат идеите ми (7) Важно е и учителя и съучениците да приемат идеите ми (12)
	10.	Понякога (1) Да (14)	Понякога (2) Да (17)
Учебна среда и стимули	11.	Да (15)	Да (19)
	12.	Рядко (1) Понякога – зависи от учениците в групата (6) Не (8)	Рядко (2) Понякога – зависи от учениците в групата (9) Не (8)
Удоволствие от уроците по природни науки	13.	Най-много: Когато работя с приятели и изслушваме идеите си (6); Когато откривам нови интересни неща за света около мен (9) Най-малко: Когато някой налага идеите си (7) Когато някой не работи наравно с нас (4) Когато не ни стигне времето (4)	Най-много: Когато работя с приятели и изслушваме идеите си, работим бързо и сме първи (8); Когато дискутираме нови интересни неща за света около мен (11) Най-малко: Когато някой налага идеите си (5); Когато нашата група има по-добри идеи и работи по-синхронно, а спечели друга група (5); Когато не успеем да се справим със задачите навреме (6) Когато не ми приемат идеите (3)

3.3.4. Обсъждане на резултатите от интервюирането

Мотивация за учене по химия

Аз-ефективност

По отношение на увереността на учениците да се справят самостоятелно с учебните дейности по химия, резултатите показват постоянство във времето. През учебната 2022/2023 година повечето ученици се ориентират както към консултация със съученици (8 отговора), но и към самостоятелно използване на учебни материали и записки (7 отговора). През учебната 2023/2024 година същата тенденция се запазва, като броят на учениците, които използват самостоятелни източници на информация, се увеличава на 11. По въпроса за справяне с трудности преобладаващо всички ученици предпочитат да опитат да се справят сами – 14 през първата година и 19 през втората. Това показва, че участието в самостоятелни учебни дейности засилва увереността на учениците в собствените им възможности.

Активно учене

Учениците демонстрират активен подход към свързването на нов материал с предишни знания. През първата година всички интервюирани (15) съобщават, че се опитват да направят връзка между химията и други предмети, като биология, математика и английски език, а през втората година броят на учениците, които осъществяват подобни връзки, се увеличава на 19. При въпроса за изясняване на непознати понятия чрез различни източници, учениците посочват както съучениците, така и допълнителна литература. Тези резултати показват, че учениците активно използват различни стратегии за учене, а педагогическите дейности стимулират инициативата им.

Ученето по химия като ценност

Учениците все по-често успяват да използват знанията си по химия в ежедневието. През 2022/2023 година 12 от 15 ученици дават конкретен пример, а през 2023/2024 година този брой нараства на 18. Подобна тенденция се наблюдава и по отношение на приложението на знанията за решаване на реални проблеми – преобладаващите ученици посочват примери за практическото използване на наученото, като броят им нараства леко във втората година. Това показва, че учениците възприемат химията като полезна и значима дисциплина и осъзнават приложението на знанията в реалния живот.

Изпълнение и постигане на целите

Важността на високите оценки е мотивираща за учениците, като причините са свързани както влияние на родителите и учителя, така и на приятели и съученици. През втората учебна година броят на учениците, които се мотивират от учителя, се увеличава, което според нас отразява повишено въздействие на учебната среда. Учениците също отдават значение на приемането на техните идеи от страна на учителя и съучениците – през двете години повечето интервюирани изразяват желание както съучениците, така и учителят да признаят техните предложения. Що се отнася до удовлетворението при решаване на сложни задачи, преобладаващата част от учениците се чувстват удовлетворени по време и на двете учебни години.

Учебна среда и стимули

Учениците оценяват положително груповата работа, като през двете години всички интервюирани посочват, че обучението при работа по групи е различно и интересно. Малка част изразяват неудовлетворение от организацията на часа, като основните причини са различия в ангажираността на съучениците или недостатъчно време за изпълнение на задачите. Тези данни показват, че груповата организация създава стимулираща учебна среда и мотивира учениците за активно участие.

Нагласи за учене по химия

В рамките на интервютата, свързани с нагласите за учене по химия, чрез въпрос 13 е проследено отношението на учениците към груповата организация на учебните часове. Учениците изтъкват като положителни моменти сътрудничеството с приятели, изслушването и приемането на идеи, работата в синхрон и успешното справяне със задачите. Като отрицателни аспекти се посочват недостига на време, неприемане на идеи и неравномерна активност в групата. Отговорите потвърждават значението на социалната среда за формирането на положителни нагласи и развитие на умения за работа в екип.

Резултатите от интервюирането показват, че самостоятелните и групови учебни дейности водят до повишаване на увереността, активното учене, разбирането на практическото значение на химията, вътрешната и външната мотивация и удоволствието от ученето. По-значими промени се наблюдават във втората учебна година, което може да се обясни с натрупания опит на учителя и по-ефективната организация на учебния процес. По този начин интервюирането допълва количествените данни от анкетата, потвърждавайки положителното въздействие на самостоятелното учене върху мотивацията и нагласите на учениците за учене по химия.

3.3. Наблюдение на учениците

В рамките на педагогическия експеримент бе проведено наблюдение на учебната дейност на учениците като част от триангулацията на данните за проследяване на мотивацията и нагласите за учене по химия. Наблюдението се осъществява от изследователя чрез специално разработен протокол, който се попълва като дневник на учителя след всеки учебен час.

3.3.1. Протокол за наблюдение

Протоколът включва индикатори, отнесени към различните аспекти на мотивацията и нагласите за учене по химия. Всеки индикатор позволява системно и последователно наблюдение на поведението на учениците по време на учебния процес. Индикаторите са групирани по съответните скали, както следва:

– Аз-ефективност: наблюдава се увереността при решаване на задачи, склонността да се пита съученик, използването на работни листове, учебник и записки, както и искане на помощ от учителя.

– Активно учене: включва обратна връзка относно усвояването на съдържанието, търсене на причините за грешки и изясняване на противоречия в съдържанието.

– Ученето по химия като ценност: следи се проявата на любопитство, активното мислене, приложението на знанията в реални житейски ситуации и интересът към провеждане на опити.

– Изпълнение на целите: проследява се демонстрирането на знания и умения за постигане на високи оценки, както и желанието за одобрение от съученици и учителя.

– Постигане на целите: наблюдава се справянето с трудни задачи, активно участие в дискусии, взимане на решения и защита на проекти.

– Учебна среда и стимули: включва обсъждане на учебния материал извън часовете, преди и след занятията.

– Удоволствие от уроците по природни науки: проследява се интересът и удовлетвореността на учениците по време на часовете по химия.

Протоколът позволява комплексно проследяване на поведението, активността и мотивацията на учениците в реална учебна среда и осигурява допълнителна информация за валидиране на резултатите от анкетите и интервюта.

3.3.2. Резултати от наблюдението

Наблюдението на учениците бе проведено в паралелките през учебните години 2022/2023 и 2023/2024 по време на уроците по две теми от учебното съдържание – „Строеж на веществото“ и „Метали и техните съединения“. Резултатите са систематизирани чрез протокола за наблюдение, където индикаторите са отбелязвани като налични („+“) или липсващи („–“) по време на самостоятелната работа по групи.

Тема „Строеж на веществото“

Анализът на наблюдението показва, че учениците демонстрират най-голяма активност по индикаторите за участие в дискусии, справяне с трудни задачи и желание за одобрение от съученици. Накратко представяме и резултатите по всяка от скалите:

– Аз-ефективност: Увереността при решаването на задачи е отчетена при 13 от 21 случая, като останалите 8 показват необходимост от подкрепа. Участието в обсъждане със съученици и използването на учебни материали също е широко разпространено, докато обръщането към учителя остава по-рядко (5 положителни случая).

– Активно учене: Осъществяване на обратна връзка, търсене на причините за грешки и изясняване на противоречия в учебния материал са проявени при мнозинството ученици (16–18 положителни случая).

– Ученето по химия като ценност: Любопитството, активното мислене и приложението на знанията в реални ситуации са отбелязани при 12–16 случая, като най-голям интерес се наблюдава към провеждането на опити – всички ученици проявяват желание за експериментиране (21/21).

– Изпълнение и постигане на целите: Демонстрирането на знания за високи оценки, желание за одобрение и справяне с трудни задачи са високо проявени (14–21 положителни случаи), като активното участие в дискусии и защита на решенията достига 17 положителни случая.

– Учебна среда и стимули: Обсъжданията на учебния материал извън часовете се проявяват в 16 от 21 случая.

– Удоволствие от уроците: Интересът и удовлетвореността по време на занятията е отчетена при 15 положителни случая.

Тема „Метали и техните съединения“

При наблюдението на темата „Метали и техните съединения“ резултатите показват още по-активно включване на учениците в учебния процес:

– Аз-ефективност: Увереността при решаване на задачи е отчетена в 24 от 27 случая, като учениците по-рядко се обръщат към съученици за помощ (3 положителни случая). Използването на учебни материали остава широко разпространено (26/27). Обръщането към учителя е минимално (1 положителен случай).

– Активно учене: Всички индикатори, свързани с обратна връзка, търсене на причините за грешки и изясняване на противоречия, са проявени при почти всички ученици (25–26 положителни случая).

– Ученето по химия като ценност: Любопитството и приложението на знанията в реални ситуации са високо проявени (24–25 положителни случая), като интересът към експериментиране остава максимален (27/27).

– Изпълнение и постигане на целите: Желанието за високи оценки, одобрение от съученици и учителя, справяне с трудни задачи и активно участие в дискусии са отчетени при почти всички ученици (23–27 положителни случая).

– Учебна среда и стимули: Обсъжданията извън часовете се наблюдават в 24 от 27 случая.

– Удоволствие от уроците: Проявите на интерес и удовлетвореност са отчетени при 17 положителни случая, като отрицателните реакции са по-чести в сравнение с предходната тема, вероятно поради спецификата на учебните задачи.

3.3.3. Обсъждане на резултатите от наблюдението

Наблюденията в рамките на педагогическия експеримент показват постепенно и устойчиво развитие на положителна мотивация и нагласи за учене по химия. В началните етапи учениците проявяват несигурност и зависимост от външни източници на информация, но с напредване на учебния процес демонстрират нарастваща увереност, самостоятелност и системност при анализа на учебното съдържание.

Показателите за активно учене бележат отчетлив ръст – учениците все по-често търсят обратна връзка, анализират грешки, обсъждат противоречия и аргументират своите решения. Постепенно се формира и ценностно отношение към химията – учениците осъзнават практическото значение на знанията и проявяват интерес към експериментирането, особено при лабораторните упражнения, които засилват удовлетворението и позитивните нагласи.

Външните мотиватори – оценката и одобрението от учителя и съучениците – имат важно поддържащо значение, като с времето стимулират развитието на вътрешна мотивация и стремеж към постижения. Устойчиви остават и проявите на упоритост при решаване на трудни задачи и активност в дискусиите, което свидетелства за изградени умения за саморегулация и целенасочено учене.

Учебната среда, базирана на групова и самостоятелна работа, създава стимулиращ контекст за изява на инициативност, сътрудничество и познавателно любопитство. Обсъждането на задачи извън часовете, особено в класовете А1 и А2, потвърждава високата ангажираност и трайния интерес към предмета.

В заключение, резултатите от наблюденията показват, че прилаганата методика за групова и самостоятелна работа води до устойчиво изграждане на мотивация за учене и развитие на положителни нагласи за учене по химия, като подпомага развитието на увереност, активност, ценностно отношение към знанието и положителни нагласи към предмета.

3.4. Триангулация на резултатите от изследванията

В рамките на изследването е приложена триангулация на данните, включваща съпоставяне на резултатите от анкетиране (количествен метод), интервюиране и наблюдение (качествени методи). Целта е да се осигури по-пълна и надеждна оценка на промените в мотивацията и нагласите на учениците към учене по химия, както и да се идентифицират проявите на положителна динамика и трудностите в процеса на педагогическия експеримент.

Резултатите от триангулацията потвърждават положителни промени в мотивацията и нагласите за учене по химия. По показателя „Аз-ефективност“ се отчита ясно нарастване на увереността в собствените възможности при три от паралелките и стабилност при една. Учениците демонстрират желание за самостоятелно справяне с трудности, което се потвърждава

както от интервютата, така и от наблюденията на нарастваща устойчивост в края на експерименталния период. При показателя „Активно учене“ анкетните данни сочат относителна стабилност, докато наблюденията и интервютата разкриват по-висока реална ангажираност, особено при самостоятелните дейности. По отношение на „Ученето по химия като ценност“ се установява устойчиво изграждане на положително отношение – учениците осъзнават значението на химията за личното и практическото си развитие и демонстрират интерес към приложението на знанията в реални ситуации.

Показателите „Изпълнение на целите“ и „Постигане на целите“ отразяват нарастващ стремеж към високи постижения, одобрение и самоусъвършенстване, което свидетелства за засилване както на външната, така и на вътрешната мотивация. В аспекта „Учебна среда и стимули“ се наблюдава устойчиво приемане на груповата организация на обучението, предпочитание към работа с познати партньори и активна ангажираност в дискусии и лабораторни дейности.

Във връзка с нагласите се установява удоволствие и удовлетворение от новия начин на учене в клас, учениците не проявяват нетърпимост или отричане на предложената методика. Все пак предпочитат да търсят познатото – приятели или съмишленици в тази среда.

В обобщен план триангулацията потвърждава, че педагогическият експеримент има отчетливо позитивен ефект върху мотивацията и нагласите на учениците, като води до:

- устойчиво засилване на увереността и способността за самостоятелно учене;
- повишена активност и ангажираност в групови и самостоятелни дейности;
- осъзнаване на практическата стойност на химичните знания;
- нарастващо значение на социалните стимули при формирането на мотивацията;
- положителни нагласи към учебната среда и експерименталните дейности.

Комбинацията от количествени и качествени методи осигурява цялостна, надеждна и валидирана картина на ефективността на педагогическия подход, доказвайки неговия потенциал за приложение в по-широк образователен контекст.

Обобщение и изводи от трета глава

Целта на проведения педагогически експеримент е да се проследят промените в мотивацията и нагласите за учене по химия сред учениците от IX клас в резултат на прилагането на самостоятелни учебни дейности в класната стая и извън нея по темите „Строеж на веществото“ и „Свойства на металите и техните съединения“.

За постигане на целта са използвани три допълващи се метода:

1. Анкетиране (количествен метод) – приложени са валидирани анкети на български език. Получените данни са обработени статистически чрез теста на Уилкоксън поради малките извадки и несигурното нормално разпределение на резултатите.

2. Интервюиране (качествен метод) – събраните данни са анализирани чрез контент-анализ с цел да се идентифицират основните нагласи, мотиви и преживявания на учениците, свързани с ученето по химия.

3. Наблюдение (качествен метод) – проведено е по предварително разработен протокол, включващ таблици за наблюдение и допълнителни бележки на изследователя. Следени са активността, самостоятелността и поведенческите прояви на учениците по време на уроците.

Резултатите от изследването показват:

– Нагласите на участващите ученици за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности се повишават в по-голямата част от случаите или не се променят съществено при някои ученици. Учениците са удовлетворени от промените в средата и имат съществено желание за учене и самостоятелно отриване на новостите в предложеното им учебно съдържание.

– Мотивацията на учениците за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности се повишава най-вече по отношение на тяхната увереност в собствените възможности, вътрешна убеденост за справяне с трудни ситуации, удовлетворение от средата, в която имат възможност да учат и стремеж към по-добро представяне. Постепенно се засилва и

убедеността на учениците в значението на химичното знание за тях самите и за тяхната собствена практика. Приложените експериментални процедури влияят видимо положително на активността на учениците в клас, но и това не е отразено в тяхното собствено мнение.

Във връзка с поставената хипотеза на изследването може да се каже, че приложението на самостоятелни учебни дейности в обучението по химия може да доведе с голяма степен на увереност до повишаване на нагласите и мотивацията им и в никакъв случай не ги понижава.

Заключение

В заключителната част на дисертационния труд са обобщени резултатите от изследването във връзка с поставената цел, задачи, изследователски въпроси и хипотеза. Формулирани са основни изводи и са очертани приносните характеристики на дисертационния труд.

Изпълнение на задачите и отговори на изследователските въпроси

Основната цел на настоящото изследване е да се установят промените в мотивацията и нагласите за учене по природни науки на ученици от IX клас в резултат на включване на самостоятелни учебни дейности в клас и извън клас.

Във връзка с тази цел и определените изследователски задачи са осъществени следните дейности:

– Проучени са основни теоретични постановки и фактори, които влияят върху формирането и развитието на нагласите и мотивацията за учене по природни науки и в частност по химия. Във връзка с нагласите са проучени литературни източници, свързани с определяне на характеристиките на тази личностна характеристика и теории за тяхното формиране. Чрез анализ на изследвани са обобщени фактори, които влияят на нагласите за учене в три направления – демографски, социални и училищни, резултатите от това проучване са публикувани (Евгениева, 2024). Анализирани са изследвания, които използват различни методи и инструменти за регистриране на нагласите и са определени методите за настоящото изследване. По отношение на мотивацията за учене са коментирани теории за мотивацията, изследвания, методи и средства, свързани с мотивацията за учене по природни науки и химия в частност. Изведени са методи за определяне на мотивацията за учене по химия в настоящото изследване.

– Теоретичният анализ и анализът на подходящи методи на изследването позволиха да се приложи подхода на триангулация на данните, който за настоящото изследване, включва един количествен метод – анкетиране, и два качествени метода на проучване – интервюиране и наблюдение на учениците в клас.

– Въз основа на психолого-педагогическа характеристика на учениците от IX клас (15-16 годишни) са определени основни аспекти на тяхното когнитивно и личностно развитие. Те потвърждават възможностите на самостоятелното учене и включването му като самостоятелна работа в групи в клас, като фактор за промени в нагласите и мотивацията за учене. Във връзка с това са проучени въз основа на литературни данни различни теоретични аспекти на самостоятелното учене и самостоятелната работа, както и изследвания, които ги използват именно за повишаване на мотивацията или нагласите за учене по химия.

– Въз основа на контен-анализ на учебната програма по химия и опазване на околната среда за IX клас са определени методите за осъществяване на самостоятелно учене в клас - учене в сътрудничество при решаване на тренировъчни и проблемни задачи с индуктивен и дедуктивен характер, което се осъществява при самостоятелна работа с текст – от учебника, разработен от учителя или автентичен, или самостоятелна работа при лабораторен експерименти както и групово разработване на проекти. За тези методи са разработени съответни работни листове със задачи, съответни на операционализираните цели за очакваните резултатите от учебната програма.

– Така планираният експеримент е осъществен в две последователни години с по две паралелки от IX клас. По време на експеримента се провежда наблюдение на работата на учениците във всеки час по протокол за наблюдение. Преди и в края на експеримента е проведено анкетирането, а след него и интервюирането на учениците.

– Получените данни от анкетирането са обработени със статистически методи за анализ и са направени съответните изводи. Данните от интервюирането са анализирани съдържателно от двама изследователи и приети с консенсус. Обработени са и данните от наблюдението.

Във хода на изследването е потърсен отговор на изследователските въпроси:

- Как се формират нагласите и мотивацията за учене по природни науки и химия и кои фактори оказват най-голямо влияние върху тяхната стабилност и развитие?

Нагласите и мотивацията са сложни личностни структури, които през годините се описват чрез различни теоретични модели. Свързването им и с комплексната дейност „учене“ прави тяхното описание, теоретично обобщаване и изследване още по-многоаспектни. Нагласите се изграждат чрез комбинация от лична оценка, опит, учебна среда, ролята на учителя и социалния контекст. Мотивацията възниква от вътрешни фактори (интерес, любопитство, усещане за значимост) и външни (оценки, признание, възможности за бъдеща реализация). Групите теории, свързани с възникване и развитие на нагласите и мотивацията за учене, предлагат различна перспектива към тези явления и тяхното проявление в поведението на личността. Конкретните изследвания в пресечното поле на обучението по природни науки, нагласите и мотивацията за учене обикновено са свързани с няколко теоретични постановки. В литературните източници са проучени и описани различни фактори, които имат отношение към формирането на положителни нагласи и мотивация за учене. Те могат да се разделят най-общо на личностни и социални. В условията на масово класно-урочно обучение особено значение имат социалните фактори: взаимоотношенията на учениците помежду им, с учителя и с цялостната среда; семейната среда, подкрепата от родители, ценностите на обществото към науката. В същото време не трябва да се пренебрегват фактори свързани с цялостното развитие на личността в дадената възрастова група и нейните особености.

- Кои са подходящите методи и съответните им средства за изследване на нагласите и мотивацията за учене по химия.

В литературните източници не се описва единен подход в проучването на нагласите или на мотивацията за учене по природни науки, което е естествено от гледна точка на тяхната сложна природа. Те се изследват и с количествени, и с качествени методи и съответните им инструменти. Количествените методи обикновено дават отговор на въпроса „Какво се случва“, но качествените могат да са насочени към очертаване за причините за наблюдаваните явления. Комбинирането на различни методи за проучване на едно и също явление – триангулация на данните – позволява да се опишат по-пълно наблюдаваните параметри и да се направят по-цялостни изводи за тяхното състояние или промени. Такъв подход е избран и за настоящото изследване – триангулация на данни чрез анкетиране, интервюиране и наблюдение на участниците.

- Кои подходи и методи за обучение по природни науки са подходящи за осъществяване на самостоятелни учебни дейности в клас и извън клас с цел повишаване на нагласите и мотивацията за учене по природни науки?

Изведените психолого-педагогически характеристики на учениците от IX клас, категорично показват, че избрания подход – самостоятелно учене в клас и извън клас, съответства на познавателните и личностни характеристики на учениците в тази възраст. Личностите характеристики на учениците за себеизява и себеутвърждаване в тази възраст определят и необходимостта от включване на учениците не само в индивидуални дейности, но и в групови, които ще им осигурят възможност да покажат своите постижения пред групата и така да придобият повече самоувереност. Анализът на учебната програма показва действия в очакваните резултати от средните и високи нива от когнитивната таксономия – разбиране, приложение, анализ, синтез. Такава структура на програмата също обуславя необходимостта от включване на самостоятелни учебни дейности за разбиране и усвояване на съдържанието, а основни

инструменти на активните методи за учене са учебните задачи с вариативен или проблемен характер. За съставянето на тези задачи е предложен технологичен модел, който се основава на очакваните резултати от учебната програма, без да пренебрегва предходните знания и умения на учениците.

- Какви промени настъпват в нагласите за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности в класната стая?

Проведено е проучване на промените в нагласите за учене на ученици от IX клас с три различни метода и тяхната триангулация. Резултатите показват с голяма степен на сигурност, че предложените и приложени в обучението методи и средства за самостоятелно учене водят до положителни промени в нагласите за учене химия или не ги променят. Поведението на учениците недвусмислено показва удоволствие от часовете по химия и опазване на околната среда, а в по-голямата част от случаите и мнението на учениците при анкетирането е в посока на повишаване на техните нагласи.

- Какви промени настъпват в мотивацията за учене по химия в резултат на прилагане на самостоятелни учебни дейности в класната стая?

Проведеният педагогически експеримент показа, че самостоятелните учебни дейности, включени в часовете по химия имат положително влияние върху мотивацията на учениците за учене по химия. За по-голямата част от учениците този различен начин на учене в клас е свързан с повишаване на тяхната Аз-ефективност, осмисляне на значението на химичното знание, повишаване на увереността в справяне с трудни и непознати ситуации, одобрение на и комфорт в новата учебна среда. Поведението на учениците в двете учебни години недвусмислено показва, че те приемат такъв начин на учебна дейност и тя е подходяща за тяхната възраст и когнитивно развитие.

В изследването бе поставена изследователска хипотеза, която напълно се потвърди. Ако в обучението по химия се приложат самостоятелни дейности, включващи самостоятелна работа с текст и при демонстрационни експерименти и решаване на задачи в сътрудничество, съответни на учебната програма за IX клас, се постига положително въздействие върху нагласите и мотивацията за учене по химия.

Изследването потвърждава, че стратегиите, ориентирани към учащия, които наблягат на проучването, решаването на задачи и самостоятелното учене, допринасят за развитието на любопитство, увереност, умения за сътрудничество и най-вече нагласи и мотивация за учене. Тези са от съществено значение за формирането на научна грамотност и подготовката на учениците за бъдещи академични и професионални предизвикателства.

Освен това резултатите показват, че мотивацията и отношението към химията са повлияни от сложно взаимодействие на фактори – включително стил на преподаване, атмосфера в класната стая, наличие на ресурси и предишен опит на учениците. Сред тях, възможността за самостоятелна работа се откроява като ключов мотивационен фактор, тъй като позволява на учащите се да прилагат теоретичните знания на практика, да тестват хипотези и да видят значението на химията в ежедневието.

В заключение, насърчаването на автономността на учениците чрез внимателно разработени дейности за самостоятелно учене може значително да подобри както тяхната мотивация, така и отношението им към химията. Следователно учителите трябва да бъдат насърчавани да интегрират самостоятелни задачи в редовното си обучение, балансирайки насоките със свободата за изследване. Такъв подход не само подобрява резултатите от обучението по химия, но и подхранва умения за учене през целия живот, любопитство и увереност – качества, които се простират далеч отвъд класната стая и допринасят за развитието на научно грамотни и мотивирани личности.

Приноси на дисертационния труд

Основните теоретико-приложни приноси на настоящото дисертационно изследване са в следните аспекти:

1. За първи път в България е планирано и проведено изследване за влиянието на определен методичен вариант върху мотивацията и нагласите за учене по химия. Така изследването задава обща рамка и за други подобни изследвания, чрез които да се търси влияние на други методи и средства за обучение и учене върху тези сложни личностни характеристики.

2. Проведен е метаанализ на публикация и изследвания, свързани с промени в нагласите за учене по химия и факторите, които оказват най-голямо влияние върху тях. Тези фактори са описани и обобщени в три направления: демографски, социални и училищни. Резултатите от метаанализа са публикувани (Евгениева, 2024).

3. Предложен е подход за триангулация на данните в процеса на педагогически експеримент, в който са съчетани количествени и качествени методи и средства. Разработени и експериментирани в практиката са въпросник за интервюиране на учениците и протокол за наблюдение на тяхното поведение в клас, с цел регистриране на тяхната мотивация и нагласи. Трите съчетани и взаимосвързани инструмента могат да се използват в бъдещи изследвания в тази проблемна за обучението по химия област. Резултатите от обработката на данните, събрани с количествения метод – анкетирането, са представени в две публикации (Евгениева, Кирова, 2024, 2025)

4. Разработен е технологичен модел за създаване на задачи за самостоятелно учене в клас въз основа на учебната програма. Основен елемент в него е операционализацията на целите от учебната програма за всеки урок и разработване или подбор на задачи за самостоятелна работа, включващи текст или наблюдение на експерименти. Такива задачи активизират дейността на учениците, което се установява при наблюдението и при интервюирането. Съществена е тяхната непосредствена връзка с учебната програма, като така се избягват възможности за претоварване на учениците в обучението по химия и опазване на околната среда. Моделът е представен в научни публикации (Евгениева, Кирова, 2024, 2025).

5. Разработена е система от задачи за самостоятелно учене по темите Строеж на веществото и Свойства на металите и техни съединения. Чрез педагогически експеримент е доказана тяхната приложимост за положително въздействие върху нагласите и мотивацията на учениците от IX клас. Системата от задачи ще бъде предоставена на учителите чрез подходящи дигитални носители.

6. Доказано е чрез количествени и качествени методи за изследване положителното влияние на самостоятелното учене чрез разработената система от задачи върху нагласите и мотивацията на учене за учене по химия.

ЛИТЕРАТУРА

Ангелова, В., Малчева, З. & Генкова, Л. (1985). Методика на обучението по химия. София: Наука и изкуство

Виготски, Л. С. (1978). *Психология на изкуството*. София: Наука и изкуство.

Евгениева, М. (2024). Нагласи на учениците за учене по химия: характеристики, фактори и инструменти за изследване. Обучение по природни науки и върхови технологии, 33, № 3-4, с. 131 – 151. ISSN: 2738-7135 (Print), 2738-7143 (Online)

Евгениева, М., & Кирова, М. (2024). Промени в мотивацията за учене по химия чрез самостоятелни групови дейности. *Педагогика-Pedagogy, 96*(2s).

Евгениева, М., Кирова, М. (2024). Промени в мотивацията за учене по химия чрез самостоятелни групови дейности. Педагогика, 96, № 2s, с. 77 – 78. ISSN: 0861-3982.

Евгениева, М., Кирова, М. (2025). „Откриването на нови неща е важно“: Влияние на самостоятелната дейност в клас върху нагласите за учене по химия в гимназията. Обучение по природни науки и върхови технологии, 34, № 3-4, с. 131 – 151. ISSN: 2738-7135 (Print), 2738-7143 (Online)

Малчева, З., & Недялкова, Л. (1977). *За самостоятелната работа при обучението по химия*. София: Народна просвета.

Славин, Р. (2004). Педагогическа психология. София.; Стойков, И. (2005). Педагогическа и възрастова психология. Велико Търново

Тодорова, В. (2020). Ученици и учители. За мотивацията на учениците да учат химия в училище. *Природните науки в образованието, 29* (3), 364-380.

Тодорова, В. (2021). Мотивация на ученици за изучаване на химия. Дисертация за присъждане на образователната и научна степен „доктор“. СУ Св. Климент Охридски“].

Abubakar, A., Kariuki, S., Dzombo Tumaini, J., Gona, J., Katana, K., Phillips Owen, J., & Newton, C. (2015). *Community perceptions of developmental and behavioural problems experienced by children living with epilepsy on the Kenyan coast: A qualitative study.* Epilepsy & Behavior, 45, 74–78.

Ajzen, I., 2001. Nature and operation of attitudes. Annual Review of Psychology, vol. 52, pp. 27 – 58. ISSN 0066-4308.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives.* Longman.

Anwer, M., Iqbal, H. M., & Harrison, C. (2012). Students' attitude towards science: A case of Pakistan. *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology, 10*(1), 3–9.

Arniezca, E. Y., & Ikhsan, J. (2021, March). *Students' attitudes towards chemistry: On the gender and grades perspective.* In *Proceedings of the 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)* (pp. 309–314). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/assehr.k.210326.044

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory.* Prentice-Hall.

Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., & Lai, S. L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education, 12*(1), 1–6. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.10.005

Barrows, H. S. (1996). *Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview.* In L. Wilkerson & W. H. Gijselaers (Eds.), *Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice* (pp. 3–12). Jossey-Bass.

Bayanova, A. R., Orekhovskaya, N. A., & Sokolova, N. L. (2023). *Exploring the role of motivation in STEM education: A systematic review.* Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(4), Article em2250. https://doi.org/10.29333/ejmste/13086

Bem, D. J. (1967). Self-perception: An alternative interpretation of cognitive dissonance phenomena. Psychological Review, 74(3), 183–200

Bennett, J., Lubben, F., & Hampden-Thompson, G. (2007). *What happens when you use a context-based approach to teaching and learning science?* EPPI Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London.

Benson, P. (2011). *Teaching and researching autonomy* (2nd ed.). Pearson Education.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain.* Longmans, Green.

Candy, P. C. (1991). *Self-direction for lifelong learning: A comprehensive guide to theory and practice.* Jossey-Bass.

Cascolan, H. M. S. (2023). *Exploring students' academic performance, motivational orientation and self-regulated learning strategies towards Chemistry.* International Journal of STEM Education for Sustainability, 3(2), 225-239.

Cheung, D. (2009). Developing a scale to measure students' attitudes toward chemistry lessons. *International Journal of Science Education, 31*(16), 2185–2203.

Cheung, H. Y. (2009). *The effect of education on life satisfaction across countries. Alberta Journal of Educational Research, 55*(1). https://doi.org/10.11575/ajer.v55i1.55278

Cheung, H. Y. (2011). *Education and competitive economy: How do cultural dimensions fit in? Higher Education, 59*, 525-541. https://doi.org/10.1007/s10734-009-9263-4

Collini, M. A., Rocha, L. A., Ford, J. E., Weber, R., & Atkinson, M. B. (2023). Characterizing and identifying influences on undergraduates' attitudes towards organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice, 24*(2), 723-739. https://doi.org/10.1039/D2RP00256F

Covington, M. V., Mueller, K. J. (2001). Intrinsic Versus Extrinsic Motivation: An Approach/avoidance Reformulation. *Educational Psychology Review*, 13, 157-176.
Danili, E. & Reid, N. (2004) Some Strategies to Improve Performance in School Chemistry, based on two Cognitive Factors, Research in Science and Technological Education, 22, 203-226.
Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Plenum Press.
Demelash, M., Andargie, D., & Belachew, W. (2024). Enhancing secondary school students' engagement in chemistry through 7E context-based instructional strategy supported with simulation. *Pedagogical Research, 9*(2), Article em0189. https://doi.org/10.29333/pr/14146
Demircioğlu, İ. H. (2005). *Tarih Öğretiminde Öğrenci Merkezli Yaklaşımlar*. Ankara: Anı Yayıncılık.
Dewey, J. (1938). *Experience and education.* Macmillan.
Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes.* Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology, 53*(1), 109-132. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153
Emilov, I., & Tafrova-Grigorova, A. (2014). A cross-national study of the learning environment in chemistry classes at Albanian, Kosovar, Romanian and Turkish secondary schools. *International Journal of Science and Mathematics Education, 14*(S1), 95–112. https://doi.org/10.1007/s10763-014-9591-4
Erb, M. (1996). *Increasing students' responsibility for their learning through multiple intelligence activities and cooperative learning*. Unpublished master's thesis, Saint Xavier University, IL
Festinger, L. (1957). Theory of Cognitive Dissonance. Stanford University Press
Flaherty, A. A. (2020). A review of affective chemistry education research and its implications for future research. *Chemistry Education Research and Practice, 21*(3), 698-713. https://doi.org/10.1039/C9RP00200F
Galloway, K. R., Malakpa, Z., & Bretz, S. L. (2016). Investigating affective experiences in the undergraduate chemistry laboratory: Students' perceptions of control and responsibility. *Journal of Chemical Education, 93*(2), 227–238. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00737
Garrison, D. R. (1997). Self-directed learning: Toward a comprehensive model. *Adult Education Quarterly, 48*(1), 18–33. https://doi.org/10.1177/074171369704800103
George, J.M. (2000) Emotions and Leadership: The Role of Emotional Intelligence. Human Relations, 53, 1027-1055. https://doi.org/10.1177/0018726700538001
Hacieminoğlu, E. (2016). *Elementary school students' attitude toward science and related variables.* International Journal of Environmental & Science Education, 11(2), 35-52. https://doi.org/10.12973/ijese.2016.288a
Heider, F. (1946). Attitudes and cognitive organization. The Journal of Psychology, 21, 107–112.
Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist, 41*(2), 111-127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review, 16*(3), 235–266. https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3
Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2011). High-school students' attitudes toward and interest in learning chemistry. *Educación Química*, *22*(2), 90–102. https://doi.org/10.1016/S0187-893X(18)30121-6
Hofstein, A., Ben-Zvi, R., & Samuel, D. (1976). *The measurement of the attitudes of high school students towards chemistry and chemical careers*. (Report No. 1). Rehovot, Israel: The Weizmann Institute of Science, Science Teaching Department.
Holmes, S., Butler, P., Scourse, J., Richardson, C., Halloran, P., & Catherall, C. (2025, May 16). *English Channel Glycymeris glycymeris increment widths [dataset].* PANGAEA. https://doi.org/10.1594/PANGAEA.982536
Hovland, C. I., Janis, I. L., & Kelley, H. H. (1953). Communication and persuasion: Psychological studies of opinion change. Yale University Press.
Huda, N., & Rohaeti, E. (2023). The factors that influence the motivation to learn chemistry of upper-secondary school students in Indonesia. *Journal of Baltic Science Education, 22*(4), 615–630. https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.615
Inye, A. S. (2011). Attitudes of students towards science and science education in Nigeria: A case study in selected secondary schools in Obio-Akpor Local Government Area of Rivers State. *Journal of Education and Practice, 2*(6), 41–48.
Katz, D. (1960). The functional approach to the study of attitudes. *Public Opinion Quarterly*, *24*(2), 163–204
Kenar, İ., Sezigen, S., Eryilmaz, R. K., & Kenar, L. (2015). An investigation of ninth grade students' attitudes toward daily life chemistry. *Educational Research and Reviews*, *10*(12), 1695–1701.
Kibga, E., Sentongo, J., & Gakuba, E. (2021). *Effectiveness of hands-on activities to develop chemistry learners' curiosity in community secondary schools in Tanzania. Journal of Turkish Science Education, 18*(4), 605–621. https://doi.org/10.36681/tused.2021.93
Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers.* New York, NY: Association Press.
Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development.* Prentice Hall.
Kousa, P., Kavonius, R., & Aksela, M. (2018). Low-achieving students' attitudes towards learning chemistry and chemistry teaching methods. *Chemistry Education Research and Practice*, *19*(2), 431–441. https://doi.org/10.1039/C7RP00226B

Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317–334). Cambridge University Press.
Krapp, A., & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, *33*(1), 27–50. https://doi.org/10.1080/09500693.2010.518645
Krathwohl, D. R., & Gronlund, N. E. (2000). *Measurement and evaluation in teaching* (8th ed.). Prentice Hall.
Ladd, G. W., & Dinella, L. M. (2009). *Continuity and change in early school engagement: Predictive of children's achievement trajectories from first to eighth grade? Journal of Educational Psychology, 101*(1), 190–206. https://doi.org/10.1037/a0013153
Lepper, M. R., & Hodell, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. Research on motivation in education
Little, D. (1991). Learner autonomy 1: Definitions, issues and problems. *Authentik.*
Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting & task performance*. Prentice Hall.
Loyens, S. M. M., Magda, J., & Rikers, R. M. J. P. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review, 20*(4), 411–427. https://doi.org/10.1007/s10648-008-9082-7
Mahdi, J. G. (2014). Student attitudes towards chemistry: An examination of choices and preferences. *American Journal of Educational Research*, *2*(6), 351–356. https://doi.org/10.12691/education-2-6-3
Martinez, M. E., Stager, M., & Lomax, H. (2011). Assessing the effectiveness of collaborative learning strategies in science education. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(8), 841–862. https://doi.org/10.1002/tea.20427
Merriam, S. B., & Bierema, L. L. (2014). *Adult learning: Linking theory and practice.* Jossey-Bass.
Miller, R. B., Behrens, J. T., & Greene, B. A. (1993). Goals and perceived ability: Impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary Educational Psychology, 18*(1), 2–14.
Mubeen, S., & Reid, N. (2008). The measurement of motivation with science students. European Education Research Journal, 3(3), 129-144. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1086038.pdf
Mubeen, S., & Reid, N. (2014). The measurement of motivation with science students. *European Journal of Educational Research*, *3*(3), 129-144. https://doi.org/10.12973/eu-jer.3.3.129
Musengimana, J., Kampire, E., & Ntawiha, P. (2021). Factors Affecting Secondary Schools Students' Attitudes toward Learning Chemistry: A Review of Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *17*(1), em1931. https://doi.org/10.29333/ejmste/9379
O'Keefe, D. (1990) Persuasion: Theory and Research. Sage Publications, Inc., Newbury Park.
OECD (2007), *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World: Volume 1: Analysis*, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264040014-en.
Oh, A. T. H., & Yager, R. E. (2004). Development of constructivist views on science teaching/learning and the learning environment. *Journal of Science Education and Technology*, *13*(3), 301–313.
Okebukola, P. A. (1986). The influence of preferred learning styles on cooperative learning in science. *Science Education*, *70*(5), 509–517
Olufemi, T. D., & Adewuyi, T. D. (2023). *Theories of attitudes*. In *Psychology of attitudes* (pp. 62–78). Nova Science Publishers, Inc.
Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, *25*(9), 1049–1079. https://doi.org/10.1080/0950069032000032199
Parsons, R. D., Himson, S.L & Sardo-Brown, D. (2001) *Educational Psychology*, Singapore: Wadsworth.; Reid, N. & Yang, M-J. (2002) The Solving of Problems in Chemistry: The More Open-ended Problems. *Research in Science and Technological Education*, 20, 83-98
Penn, M., & Ramnarain, U. (2019). *South African university students' attitudes towards chemistry learning in a virtually simulated learning environment*. *Chemistry Education Research and Practice*, 20, 699–709. https://doi.org/10.1039/C9RP00014C
Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95*(4), 667–686. https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667
Reid, N. & Yang, M-J. (2002) The Solving of Problems in Chemistry: The More Open-ended Problems. *Research in Science and Technological Education*, 20, 83-98
Roll, L. C., De Witte, H., & Wang, H.-J. (2023). Conceptualization and validation of the Occupation Insecurity Scale (OCIS): Measuring employees' occupation insecurity due to automation. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 20*, 2589. https://doi.org/10.3390/ijerph20052589
Rop, C. J. (2003). Spontaneous inquiry questions in high-school chemistry classrooms: Perceptions of a group of motivated learners. *International Journal of Science Education, 25*(8), 973-986.
Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68–78. https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68
Salta, K., & Tzougraki, C. (2004). Attitudes toward chemistry among 11th grade students in high schools in Greece. *Science Education*, *88*(4), 535–547.
Schunk, D. H. (1984). Self-efficacy perspective on achievement behavior. *Educational Psychologist, 19*(2), 48–58.

Skinner E., Saxton E., Currie C. & Shusterman G., (2017), A motivational account of the undergraduate experience in science: brief measures of students' self-system appraisals, engagement in coursework, and identity as a scientist,Int. J. Sci. Educ.

Skyrabina, E. (2000). *Students' Attitudes to Learning Physics at School and University Levels in Scotland*, PhD Thesis, University of Glasgow, Glasgow

Supasorn, S., Suits, J. P., Jones, L. L., & Vibuljan, S. (2008). Impact of a pre-laboratory computer simulation of organic extraction on comprehension and attitudes of undergraduate chemistry students. *Chemistry Education Research and Practice, 9*(2), 169-181. https://doi.org/10.1039/B806234J

Talton, E. L., & Simpson, R. D. (1985). Relationships between peer and individual attitudes toward science among adolescent students. *Science Education*, *69*(1), 19–24.

Todorova, V. & Kirova, M. (2018). Adaptation of the questionnaire that measures students' motivation toward Science Learning (SMTSL) into Bulgarian version of students' motivation toward chemistry learning questionnaire (BG SMTCLQ). Athens: ATINER'S Conference Paper Series, No: CHE2018-2606.

Tuan, H., Chin, C., & Shieh, S. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 27*, 639-654.

Velayutham, S., Aldridge, J., & Fraser, B. (2011). Development and Validation of an Instrument to Measure Students' Motivation and Self-Regulation in Science Learning. International Journal of Science Education, 33, 2159–2179.

Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. Wiley.

White, P., & Harrison, T. (2012). *"I want to be a vet": A longitudinal study of student aspirations, attitudes, and achievement in science* [Book/Report]. Edge Hill University.

Yunus, F., & Ali, Z. (2018). Attitude towards learning chemistry among secondary school students in Malaysia. *Asian Journal of Behavioural Studies*, *3*(9), 63–70. https://doi.org/10.21834/ajbes.v3i9.61

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice, 41*(2), 64–70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Публикации по темата на дисертацията

Евгениева, М., Кирова, М. (2024). Промени в мотивацията за учене по химия чрез самостоятелни групови дейности. *Педагогика, 96*, № 2s, с. 77 – 78. ISSN: 0861-3982.

Евгениева, М. (2024). Нагласи на учениците за учене по химия: характеристики, фактори и инструменти за изследване. *Обучение по природни науки и върхови технологии, 33*, № 3-4, с. 131 – 151. ISSN: 2738-7135 (Print), 2738-7143 (Online)

Евгениева, М., Кирова, М. (2025). „Откриването на нови неща е важно“: Влияние на самостоятелната дейност в клас върху нагласите за учене по химия в гимназията. *Обучение по природни науки и върхови технологии*, 34, № 3-4, с. 131 – 151. ISSN: 2738-7135 (Print), 2738-7143 (Online)