

**2.4. Анотации и самооценка на приносите в научните трудове  
на гл. ас. д-р Антоанета Анастасова Ангелачева  
за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „доцент“  
по област на висше образование 1. Педагогически науки,  
професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по...  
(Методика на обучението по химия), обявен в ДВ, бр. 40 от 14.05.2021 г.**

Общият брой на публикациите до момента е 59, от които: 2 монографии, 1 книга, 48 статии в научни списания и сборници, 8 учебни пособия (вж. 2.1. Списък на всички публикации).

За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ са представени: 1 хабилитационен труд; 1 книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“; 1 монография, която не е представена като основен хабилитационен труд; 28 публикации, от които 7 статии в списания, включени в световната система за реферирание и индексирание (от тях 2 са на английски език, 2 са самостоятелни и 2 са с първи автор), 21 статии в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове (от тях 6 са на английски език, 20 са самостоятелни); 3 учебни пособия (от тях 2 са самостоятелни и 1 е с първи автор) (вж. 2.2. Списък на публикациите за участие в конкурса).

Представената научна продукция е с теоретико-приложен характер. Изследователските търсения са в посока на развитие и усъвършенстване на основните компоненти на процеса на обучение по химия: цели на обучението и очаквани резултати; учебно съдържание; технология – организационни форми, подходи, методи и средства на обучение; контрол и оценка на резултатите от процеса на обучение.

Приносите на представените за участие в конкурса научни публикации могат да бъдат групирани в следните *тематични направления*:

**1. Учебен химичен експеримент**

**2. Екологично образование в обучението по химия в средното училище**

**3. Организация и контрол на процеса на обучение по химия**

Обособяването на тези тематични направления е условно, тъй като в публикация, свързана с учебния химичен експеримент, може да се обсъждат и неговите възможности за реализиране на екологично образование в обучението по химия и за диагностика на познавателните резултати на учениците.

➤ Анотации и приноси в научните трудове по тематично направление  
**1. Учебен химичен експеримент**

В това направление участникът в конкурса е работил съвместно с доц. д-р Елена Гергова.

**Хабилитационен труд – монография**

[публикация № 1]

- **Ангелачева, А.** (2020). *Експериментът и наблюдението в обучението по химия*. Пловдив, Макрос, с. 157, ISBN 978-954-561-503-0.

Химията е експериментална наука и като такава ролята на експеримента в обучението по химия има неоспоримо значение. Разбирането на химичното знание и неговото осмисляне от учениците може да бъде успешно само чрез широкото прилагане на химичния експеримент в процеса на обучение. Този факт обуславя фиксирането в съдържанието на ДООИ за учебно съдържание и в Учебните програми на област на компетентност „Експеримент, изследване и изчисления“. Акцентът върху експеримента в обучението по химия, който е поставен в държавните документи, безспорно показва важността на експерименталния метод за активиране на познавателните и творчески способности на учениците, за овладяване на способности за практическа дейност, за формиране на умения за самостоятелна работа.

Монографията е резултат от дългогодишни изследвания на автора и представя неговите виждания за същността, мястото, ролята и значението на учебния експеримент в обучението по химия в средното училище.

В първа глава на монографията:

– Направен е обзор на различни схващания за същността на науката и особеностите на научното познание.

– Анализирани са най-често цитираните в специализираната литература дефиниции на понятията грамотност, научна грамотност, природонаучна грамотност, химична грамотност. Потърсени са общи допирни точки между различните дефиниции чрез съпоставяне на компонентите на грамотността (знания, умения и способности, отношение и поведение, метапознание).

– Обобщени са предложените в научната литература признаци за класификация на методите на научно познание. На тази база е направена класификация на научните методи в зависимост от сферата на изследване. Представени са по-важните характеристики на общите, частнонаучните и специфичните методи на научно познание.

– Акцент е поставен върху научния експеримент и върху научното наблюдение, като водещи методи на емпирично познание. Разкрита е

същността и особеностите на тези методи, структурните им компоненти и признаците за класификацията им.

Във втора на глава на монографията:

– Анализирани са различни определения за същността на методите на обучение, като важен компонент на процеса на обучение.

– Характеризирани са словесните, нагледните и практическите методи на обучението по химия – същност, предимства, недостатъци и изисквания при прилагането им.

В трета глава на монографията:

– Съпоставени са, по избрани признаци, научният и учебният химичен експеримент.

– Анализирани са дефинициите за учебния химичен експеримент, които присъстват в методичната литература. Неговата структура е изведена на основата на структурата на научния експеримент, като се отчита спецификата на учебно-познавателния процес.

– Обобщени са функциите на учебния химичен експеримент, които се коментират в методическата литература. Във връзка с дидактическите функции на учебния химичен експеримент е разкрита неговата роля за реализиране на познавателните и възпитателните цели на обучението по химия.

– Систематизирани са изисквания, свързани с методиката и с техниката на изпълнение на опитите в урока по химия. Тези изисквания произтичат от спецификата на химията като природна наука и като учебен предмет.

– Изведени са форми за съчетаване на словото на учителя с нагледността на химичните демонстрации. Представените форми имат съществена роля за успешното провеждане на учебния химичен експеримент в процеса на обучение.

– Обобщени са присъстващите в специализираната литература признаци за класификация на учебните химични експерименти. Представени са по-важните характеристики на двата основни за обучението по химия вида учебен експеримент – демонстрационен и лабораторен, и специфичните изисквания относно прилагането им в обучението по химия. Освен демонстрационния и лабораторния експеримент, в обучението по химия намират място и други видове учебен химичен експеримент. Обсъдена е тяхната същност, предимства и недостатъци, и изисквания при използването им в учебния процес.

– Поставен е акцент и върху ролята на учебния химичен експеримент при решаване на експериментално-логически задачи по химия. Разкрити са начините за организиране на експеримента при поставяне на подобни задачи в обучението по химия, в зависимост от степента на активност и самостоятелност на учениците.

– Фокусирано е вниманието и върху възможностите на учебния химичен експеримент за обогатяване на екологичната култура на подрастващите.

– Обоснован е изборът на определение за наблюдението, като метод на обучението по химия. Систематизирани са фактори за ефективно прилагане на метода в учебния процес, както и признаци за класификацията му и по-важни методически изисквания към неговата реализация. Предложен е алгоритъм за провеждане на наблюдението в процеса на обучение.

– Разкрита е ролята на учебния химичен експеримент при осъществяване на изследователския и на проблемния подход в обучението по химия.

В четвърта глава:

– Разработена е методика за подготовка на учители за приложение на учебния експеримент в обучението по химия.

– Конструирани са познавателни модели за експериментално изучаване на химични обекти в условията на висшето училище, с оглед формиране на природонаучна грамотност на студентите – бъдещи учители по химия.

– Осъществена е статистическа обработка и анализ на резултатите от проведен педагогически експеримент за установяване ефективността на създадената методика. Данните показват, че използването на изследователски базирано обучение успява да постигне цели, свързани с формиране на природонаучна грамотност на студентите – бъдещи учители по химия.

### **Научни публикации по тематичното направление**

[публикация № 11]

• **Ангелачева, А.** (2021). Възможности на изследователския подход за формиране на ключови компетентности в обучението по химия. *Natural Science and Advanced Technology Education*, 30(1), 79-97, ISSN 2738-7135, Abstracting/Indexing: Chemical Abstracts (1998-), Google Scholar (2005-), EBSCOhost (2012-), CEEOL (2017-), Science Index (2019-).

Изследователският подход в обучението по природни науки е главно средство за формиране и развитие на ключови знания, умения и отношения у учениците. Сред осемте равнопоставени ключови компетентности са уменията за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот. Те са свързани с овладяване на екологични знания, формиране на умения за опазване на околната среда и за здравословен начин на живот, изграждане на ценностни отношения у подрастващите.

В статията е представен опит за използване на изследователския подход в обучението в профилираната подготовка по химия за обогатяване на системата от знания, умения и отношения, свързани с опазване на околната среда.

– За осъществяване на изследователския подход в профилираната подготовка по химия в 11. клас е разработен лабораторен практикум за подготовка и за изследване на образци от почви.

– Определени са компетентностите, като очаквани резултати, от прилагането на практикума в процеса на обучение по химия – знания, умения и отношения.

– Разработени са примерни дидактически структури на лабораторни упражнения, включени в практикума.

– Създаден е критериален тест „Почвата и нейното опазване от замърсяване“ за диагностика на познавателните резултати на учениците в изследваните групи.

– Представени са статистически обработените резултати от проведеното диагностично изследване за установяване целесъобразността на конструирания лабораторен практикум, относно обогатяване на системата от екологични знания и умения и ценностни отношения на учениците към околната среда, т.е. за развитие на техните здравно-екологични компетентности. Данните показват, че разработения лабораторен практикум създава добри условия за овладяване от подрастващите на осмислени екологични знания, формиране на умения за прилагането им в различни познавателни ситуации и изграждане на ценностно отношение към околната среда. Това е мотив за усъвършенстване на предложения лабораторен практикум и за продължаване на изследванията в тази посока, тъй като формирането на ключови компетентности е продължителен процес и изисква прилагане на различни организационни форми, методи и средства в процеса на обучение.

[публикация № 4]

• **Angelacheva, A.** (2016). Assessment of the qualities of teaching experiments which illustrate the greenhouse effect. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 23(3), 415-427, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Статията е продължение на друга работа (вж. публикация № 24, Ангелачева, 2013) и като такава представя развитието и усъвършенстването на разработените химични експерименти, илюстриращи един от глобалните екологични проблеми – засилването на парниковия ефект на Земята.

– Качествата на учебните опити са изследвани чрез експертна оценка и в представителна извадка от ученици в 9. клас в условията на специално организирано експериментално обучение.

– За установяване влиянието на организираните два варианта на обучение върху познавателните резултати на учениците е създаден дидактически тест “Парников ефект“, съобразно подбраните критерии и показатели.

– Резултатите от тестирането в експерименталните групи ученици са обработени чрез математико-статистически методи. Данните показват, че разработените учебни опити създават добри условия за обогатяване на екологичната култура на учениците и могат ефективно да се използват в процеса на обучение по химия.

[публикация № 24]

• **Ангелачева, А.** (2013). Учебни демонстрации, илюстриращи явлението парников ефект. *Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив*, Серия В, Техника и технологии, т. XVI, Пловдив, 115-119, ISSN 1311-9192.

За обогатяване на екологичната култура на учениците могат да се използват възможностите както на учебното съдържание по природонаучните учебни предмети, така и на системата от организационни форми, методи и средства на обучение. Водещ метод в процеса на обучение по химия е учебният експеримент, който позволява непосредствено наблюдение и изучаване на обекти от околната среда. Той може да се използва за повишаване на екологичната подготовка на учениците чрез запознаване с въздействието на химичните вещества върху околната среда и с методите за нейното опазване и възстановяване.

– Статията представя някои от разработените учебни експерименти, които илюстрират причините за засилване на парниковия ефект на Земята, и могат да се използват за онагледяване на процеса на обучение по химия във връзка с обогатяване на екологичната култура на учениците.

– За всеки от опитите е създаден работен лист, в който е отразена методическата последователност при провеждане на експериментите – цел на опита, място в учебното съдържание по химия, необходими вещества и материали, опитна постановка, наблюдения и разсъждения върху опита, изводи.

– Изследвани са качествата на предложените учебни експерименти чрез експертна оценка, извършена от студенти – бъдещи учители по химия. Те изпълняват опитите в упражненията по дисциплината Методика и техника на учебния експеримент по химия.

– За оценка на качествата на опитите са разработени показатели, свързани с техните методически и технически характеристики.

– Данните от експертната оценка са подложени на статистически анализ. В резултат от предложените опити в педагогическата практика са приложени само тези, които са с много добро или с отлично качество. Останалите опити са преработени или елиминирани.

Ефективността на разработените експерименти за повишаване на екологичната подготовка на учениците е доказана чрез допълнително педагогическо изследване, резултатите от което са представени в друга публикация (вж. публикация № 4, Angelacheva, 2016).

[публикация № 25]

• **25. Angelacheva, A.** (2013). The teaching experiment in chemistry and the problem of smoking. *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 11, part 1, 12-25, ISSN 1313-2571, Abstracting/Indexing: Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Тютюнопушенето е най-разпространената в световен мащаб наркомания, която обхваща хора от всички прослойки на обществото и от различни възрастови групи. Ето защо е необходимо да се използват възможностите както на държавните органи, на средствата за масова информация, така и на образованието за запознаване с отрицателните последици от цигарения дим върху човешкия организъм, за изграждане на отговорно отношение към собственото здраве и към здравето на околните.

Статията представя резултатите от диагностично изследване за ролята на учебния химичен експеримент за обогатяване на системата от знания, умения и отношения на учениците по проблема за тютюнопушенето.

– Подбрани и разработени са: химични експерименти за доказване наличието на вредни вещества в цигарения дим; химични експерименти, които илюстрират въздействието на цигарения дим върху живите организми.

– Систематизирана е информация за компонентите на цигарения дим и за тяхното физиологично действие, която се обсъжда в хода на експерименталната работа.

– Разработен е критериален тест „Тютюнопушене и здраве“, който се използва за диагностика на познавателните резултати на учениците, с акцент върху техните знания по проблема за тютюнопушенето.

– Създадена е анкета за установяване отношението на учениците към разглеждания проблем.

– Осъществен е статистически анализ на резултатите от проведения педагогически експеримент. Данните потвърждават целесъобразността на разработените химични експерименти за обогатяване на здравната и на екологичната култура на учениците.

– Предложените дидактически материали (химични експерименти за доказване на токсични вещества в тютюна и в тютюневия дим и учебни текстове с информация за физиологичното действие на компонентите на тютюневия дим) могат непосредствено да се използват в педагогическата практика по химия.

[публикация № 26]

• **26. Гергова, Е. & Ангелачева, А.** (2013). Място на химичния експеримент в познавателните модели за изучаване на оксидите.

*Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив, Серия Б, Естествени и хуманитарни науки, т. XV, Пловдив, 80-85, ISSN 1311-9192.*

Учебното съдържание по химия може да се разглежда като минимизиран модел на химичната наука, чийто основен метод на изследване е експериментът. Той носи съществена информация за изучаваните обекти – веществата и химичните реакции. В този аспект важна задача на обучението на студентите – бъдещи учители по химия, е както овладяване на теоретичните измерения на познавателното значение и на възпитателния потенциал на учебния химичен експеримент, така и формиране на умения за неговото успешно реализиране в урока.

Изследването е продължение на отразения в друга статия модел за организиране на упражненията на студентите по дисциплината „Методика и техника на учебния експеримент по химия“ (вж. публикация № 8, Гергова & Ангелачева, 2011).

– В настоящата статия са представени разработените познавателни модели за експериментално изучаване на оксидите (основни, киселинни и амфотерни) на различните познавателни равнища – емпирично равнище, учебен предмет „Човекът и природата“ 5. и 6. клас; осъвременено атомно-молекулно равнище, учебен предмет „Химия и опазване на околната среда“ 7. и 8. клас; съвременно познавателно равнище, учебен предмет „Химия и опазване на околната среда“ 10. клас.

– Изяснена е ролята на химичния експеримент при проблемното изучаване на оксидите; при разкриване на съществените признаци на понятието оксид и неговото развитие в училищния курс по химия.

– Създадените изследователски модели могат успешно да се използват като дидактически материали в учебната практика по химия. Прилагането им в упражненията по „Методика и техника на учебния експеримент по химия“ обогатява системата от знания и умения на студентите – бъдещи учители по химия, за успешно разгръщане на познавателните възможности на химичния експеримент в урока по химия и за обвързване на експерименталните резултати с теоретичните знания, важен компонент на които са химичните понятия.

[публикация № 27]

• **Ангелачева, А.** (2012). Учебни химични експерименти с метали от IA и IIA групи на периодичната система. *Научни публикации от Юбилейна национална научна конференция с международно участие „Традиции, посоки, предизвикателства“*, т. II, част I, Природни науки, математика и информатика, Изд. ПУ „Паисий Хилендарски“, филиал Смолян, 186-194, ISBN 978-954-8767-42-2.

Предвид познавателната стойност на химичните експерименти за реализиране на пълноценен образователен процес се търсят начини за



оптимизиране, както на техния брой в урока, така и на методическата им постановка и на правилата за безопасното им осъществяване.

– С настоящата работа авторът си поставя за цел да обогати описаните в литературата варианти на учебни химични експерименти, свързани с установяване на физичните и химичните свойства на простите вещества на елементите от IA и IIA групи на периодичната система.

– Подбрани и разработени са варианти на учебни химични експерименти, които могат да се използват за онагледяване на обучението по химия в 7. и в 8. клас, както и при обучението на студентите – бъдещи учители по химия, в упражненията по дисциплината „Методика и техника на учебния експеримент по химия“.

Съществена причина за лишаване на познавателния процес по химия от ценни за неговото организиране химични експерименти се свързва с обстоятелството, че голяма част от тях са опасни за изпълнение.

– В тази връзка към описанието на предложените експерименти са систематизирани правила за безопасното им извършване и мерки за оказване на първа помощ при евентуално поразяване.

[публикация № 8]

• Гергова, Е. & Ангелачева, А. (2011). Модел за организиране и провеждане на упражненията по методика и техника на учебния химичен експеримент. *Химия* 20(3), 207-219, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Курсът по „Методика и техника на учебния химичен експеримент“ е особено значим при подготовката на студентите по химия за реализиране на учителската професия. Целта на курса е студентите да се запознаят с мястото и ролята на учебния химичен експеримент в обучението по химия, с методиката на неговото включване в урока; да овладеят теоретични знания и практически умения за подбор и изпълнение на химични експерименти в училищни условия.

– Разработен е модел за организиране и провеждане на упражненията по „Методика и техника на учебния химичен експеримент“. Определени са структурните елементи на модела и взаимовръзките, в които те функционират.

– Моделът е конкретизиран за темите от дисциплината „Методика и техника на учебния химичен експеримент“, свързани с обсъждане на свойствата на металите от главните и от вторичните групи на периодичната система.

– Предложени са алгоритми за проблемното разглеждане на металите на три теоретични равнища – преди изучаване на периодичния закон и периодичната система; след тяхното изучаване; на съвременно теоретично равнище.

– Изведени са функциите на химичния експеримент в отделните етапи на проблемното изучаване на металите.

– Създадената методика за организиране на занятията по дисциплината „Методика и техника на учебния химичен експеримент“ осигурява овладяване на знания и умения от студентите за пълноценно разгръщане на образователните и възпитателните функции на химичния експеримент, като важен метод на обучението по химия.

– Тя превръща химичните опити, които са включени в експерименталната дейност на студентите, в неделима част от организацията на процеса на обучение по химия в средното училище.

– Конструиранияте модели за експериментално изследване на химичните обекти са полезни не само за обогатяване на знанията на учениците за конкретни факти, но и за овладяване на познавателни модели за изучаване на простите вещества, на основата на които се достига до важни обобщения.

– Същевременно се разкриват възможности за обогатяване на самите модели от гледна точка на задълбочаване на теоретичните знания на учениците и за тяхното пренасяне и използване в нови познавателни ситуации, например при изучаване на простите вещества неметали.

[публикация № 9]

• Гергова, Е. & Ангелачева, А. (2011). Химичният експеримент – основен метод при проблемното изучаване на теорията за електролитната дисоциация. *Химия* 20(1), 57-66, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Химичният експеримент е важен елемент при прилагането на проблемния подход и намира конкретен израз в разработените типове проблемни ситуации (познавателни, организационно-производствени, оценъчни).

– В статията са изведени съществените признаци на понятията, свързани с теорията на електролитната дисоциация.

– Открити са основните и частни съдържателни проблеми при нейното изучаване в средното училище.

– Определено е мястото и ролята на конкретни химични експерименти при решаване на дефинираните проблеми и при моделиране съдържанието на понятията, свързани с теорията на електролитната дисоциация.

– Резултатите от работата могат да се използват: (а) от студентите в упражненията по дисциплината „Методика и техника на учебния химичен експеримент“ при реализиране на методически анализ на химичните експерименти, свързани с изясняване същността, основните положения и следствията от теорията за електролитната дисоциация; (б) от учителите по химия за подпомагане на учебно-познавателната дейност на учениците при проблемното изучаване на теорията за електролитната дисоциация.

### Учебни пособия по тематичното направление

[публикация № 31]

• **Ангелачева, А.** (2014). *Химията – наблюдения и експерименти. Модул неметали*. Пловдив, УИ "П. Хилендарски", с. 148, ISBN 978-954-423-918-3.

В учебното пособие са предложени идеи (познавателни ориентири) за конструиране на учебното съдържание от модул "Неметали", съобразно разработена учебна програма за свободно избираема подготовка "Химията – наблюдения и експерименти" (8. и 9. клас). Тя има за цел да разкрие пред учениците химията като атрактивна природна наука, в която водещи методи са наблюдението и химичният експеримент.

Изграждането на познавателните ориентири е осъществено в следните взаимосвързани направления:

– Примерен план на съдържанието. Чрез ново структуриране на учебното съдържание за неметалите се планира разнообразна учебна дейност, свързана с пренос на овладени знания в различни познавателни ситуации, осъзнаване значимостта на химичните знания при решаване на проблемите за опазване на околната среда.

– Логико-психологическа структура, следваща основните етапи на познавателния процес при решаване на проблемни ситуации. Тя е представена схематично и е подчинена на изискванията за дидактическото моделиране на химичното знание при условията на проблемно-изследователския подход.

– Методическа структура, която отразява методите и средствата за реализиране на дидактическата структура на темите от модула. Методическата структура включва система от създадени учебни химични задачи и от учебни химични експерименти.

– Структура на взаимодействието между учениците, основана на подхода на д-р Спенсър Кейгън за съвместното учене (cooperative learning). Подходът се реализира чрез коопериране на индивидуални дейности на учениците при работа в група по определени схеми на взаимодействие. Предложените комуникативни структури позволяват прилагането на разнообразни форми, методи и средства на обучение, и техники за учене на учениците.

Познавателните ориентири не са готов прототип или регламентирано предписание, а очертават поле за творческа свобода. Те се интерпретират от учителя при изучаване на конкретните теми от учебното съдържание по посока създаване на условия за формиране у учениците на система от химични знания, интелектуални и специфично-химични умения и ценностни отношения към околната среда.

[публикация № 32]

• **Ангелачева, А.** & Стефанова, Й. (2010). *Методика и техника на учебния химичен експеримент. Част II*. Пловдив, УИ “П. Хилендарски“, с. 111, ISBN 978-954-423-580-2.

Учебното пособие е съставено, за да обезпечи упражненията по едноименната дисциплина, включена в Учебните планове на ОКС Бакалавър, специалности „Биология и химия“, „Химия и английски език“, „Обучение по природни науки в прогимназиалния етап на училищното образование“. Глави VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII и XIV от пособието са написани от гл. ас. д-р А. Ангелачева.

В учебното помагало се обсъжда методиката и техниката на поставяне на учебните химични експерименти при изучаване на органичните вещества в обучението по химия в средното училище. Персоналните ми приноси при разработване на посочените глави от ръководството са:

– За всяка от темите, свързани с изучаване на конкретни органични вещества, е очертано нейното място и значение в глобалната структура на учебното съдържание по химия.

– Дефинирани са цели на обучението, които могат да се реализират с участието на учебния химичен експеримент при обсъждане на състава, строежа, свойствата на различните органични вещества.

– Изведени са основните методически проблеми при изучаване на органичните вещества и ролята на учебния химичен експеримент при тяхното решаване.

– Специално внимание е отделено на физиологичното действие на разглежданите органични вещества и мерките за оказване на първа помощ при поразяване.

– Подробно е описана техниката на изпълнение на химичните експерименти при разкриване на физичните и химичните свойства на органичните вещества.

– В края на всяка тема са поставени екологични акценти, свързани с разпространението на изучаваните органични вещества в природата, източниците на замърсяване на околната среда с тези вещества и мерките за ограничаване отделянето им в околната среда.

– Към всяка тема са подбрани и съставени подходящи експериментални задачи.

[публикация № 33]

• **Ангелачева, А.** (2006). *Методика и техника на учебния химичен експеримент. Част I*. Пловдив, УИ “П. Хилендарски“, с. 175, ISBN 978-954-423-345-7.

Ръководството е предназначено за студентите от Химическия и Биологическия факултет на ПУ „Паисий Хилендарски“, които изучават

дисциплината „Методика и техника на учебния експеримент по химия“. Учителите по химия също биха могли да използват ефективно учебното пособие при осъществяване на обучение и контрол на учебното съдържание, свързано с изучаване на неорганичните вещества в средното училище.

– Разкрита е методиката на поставяне на учебните експерименти при разглеждане на свойствата на металите и на неметалите, и на техните химични съединения, свързана с: определяне целта на всеки от опитите, вида на използвания експеримент и формата за съчетаване на експеримента със словото, описание на опитната постановка и на наблюденията и разсъжденията върху опита, формулиране на изводи въз основа на експеримента.

– Усъвършенствана е техниката на изпълнение на опитите с предложените варианти на опитни постановки.

– Систематизиране е информация за: физиологичното действие на веществата, които са обект на химичните експерименти; правилата за безопасна работа при изпълнението им; начините за ограничаване отделянето на вредни вещества в околното пространство при извършване на опитите; действията за оказване на първа помощ при поразяване; разпространението на веществата в природата; естествените и промишлени източници на замърсяване на околната среда с неорганични вещества.

– Разработени са разнообразни конструктивни, технологични, занимателни и екологични опити, както и експериментално-логически задачи, с цел стимулиране творческите способности на студентите – бъдещи учители по химия.

➤ Анотации и приноси в научните трудове по тематично направление  
**2. Екологично образование в обучението по химия в средното училище**

В това направление участникът в конкурса е работил съвместно с доц. д-р Елена Гергова.

**Публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“**

[публикация № 3]

- **Ангелачева, А.** (2019). *Съвременни аспекти на екологичното образование в обучението по химия в средното училище*. Пловдив, УИ „Паисий Хилендарски“, с. 110, ISBN 978-619-202-527-4.

Проблемът за реализиране на екологично образование в процеса на обучение по химия е разработен въз основа на теоретично изследване и на педагогически експеримент. Осъществен е опит за решаване на този проблем чрез анализ на разбирания за същността на екологичното образование в областта на педагогиката, психологията, методиките на

обучение. С настоящата работа се прибавят нови акценти към теорията и практиката на обучението по химия и опазване на околната среда в следните направления:

– Изграден и теоретично обоснован е дидактически модел за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия. В първата глава на книгата моделът е разгърнат в четирите му основни компонента – цели и очаквани резултати, учебно съдържание, технология за организиране на учебната дейност и система за контрол на процеса на обучение.

– Актуализирани в екологичен аспект са целите на обучението по химия и опазване на околната среда по отношение на системата от екологични знания и умения, и ценностни ориентации на учениците към околната среда. Формулираните цели могат да се използват като база за определяне на целите на обучението при изучаване на фактологическите раздели от учебното съдържание по химия.

– На основата на съдържателните и на операционалните химични знания са изградени операционализирани модели на целите с акцент върху системата от знания, умения и отношения, свързани с опазване на околната среда. Те могат да служат като ориентираща основа при планиране на организацията на процеса на обучение.

– Очертани са насоките за използване на учебното съдържание по химия и опазване на околната среда за осъществяване на екологично образование. Показани са възможностите на фактите и на понятията за засилване на екологичната подготовка на учениците чрез вписване в съдържанието на тези компоненти на признаци с екологична насоченост, както и възможностите на теоретичните знания при решаване на екологичните проблеми.

– Чрез теоретичен анализ са определени компонентите на технология (подходи, форми, методи и средства) за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия и опазване на околната среда, и взаимовръзките, в които те се намират. Аргументиран е изборът на учебния химичен експеримент и на обсъждането като основни методи в технологията. Във връзка с разгръщане на екологичните функции на учебния химичен експеримент са обогатени методичните указания за провеждане, анализ и отчет на извършваните химични експерименти с насоченост към проблемите за опазване на околната среда. Очертани са възможностите за намаляване или за отстраняване отделянето на вредни вещества в околното пространство при изпълнение на химични експерименти.

– Разработени са критерии за подбор и съставяне на учебни задачи по химия с екологична насоченост. В съответствие с определените критерии е предложена нова класификация на задачите. Тя позволява съставяне на

конкретни задачи с потенциални възможности за обогатяване на екологичната култура на учениците.

– Конкретизирана е методиката за подготовка и реализация на семинарни занятия и на ролеви игри, като организационни форми за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия.

– Във втора глава на книгата разработеният модел за реализиране на екологично образование в процеса на обучение по химия е приложен за раздела “VA група на периодичната система”.

– Създаден е богат дидактически материал (учебни задачи и химични експерименти с екологична насоченост, методични варианти на семинарни занятия на екологична тематика, критериални тестове и др.), който непосредствено може да се използва в педагогическата практика с различни дидактически цели.

– Представените в книгата идеи за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия имат теоретично и практическо значение и за подготовката на студентите по дисциплините Методика на обучението по химия, Екологично образование в обучението по химия (избираема дисциплина), Учебните задачи в обучението по химия (избираема дисциплина).

### **Научни публикации по тематичното направление**

[публикация № 13]

• **Ангелачева, А.** (2019). Учебното съдържание за металите от 4-6 периоди на периодичната система – фактор за обогатяване на екологичната култура на учениците. *Управление и образование*, т. 15(3), Бургас, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, 185-193, ISSN 13126121, Abstracting/Indexing: EBSCO.

Учебното съдържание за металите от 4-6 периоди на периодичната система е благоприятно за разкриване на връзката: химия – опазване на околната среда, но то не откроява достатъчно пълно екологичните проблеми, свързани с получаването, свойствата и употребата на простите вещества и на химичните съединения на елементите от 4.-6. периоди.

– В тази връзка е осъществен анализ на основните компоненти на разглежданото учебно съдържание (факти, понятия, закони, закономерности и теории) с оглед очертаване на възможностите им за обогатяване на екологичната култура на учениците.

– На тази основа е разработен структурно-логически вариант на учебното съдържание за металите от 4.-6. периоди чрез промяна на акцентите в основните му компоненти, в обем, съответстващ на изискванията в учебната програма за 10. клас.

– Учебният материал е оформен като интегрален център на информация за човека, обществото, природата и взаимодействието между

тях, като са засилени акцентите върху: (а) разпространението на елементите от 4.-6. периоди в природата; (б) биологичното им значение или токсичното им действие; (в) екологичните проблеми, които възникват при получаването на металите от 4.-6. периоди – източниците на замърсяване на околната среда, въздействието на замърсителите върху околната среда и др.; (г) екологичните проблеми, свързани с употребата на простите вещества и химичните съединения на елементите от 4.-6. периоди в промишлеността, в селското стопанство; (д) начините за ограничаване постъпването на вредни за околната среда вещества на елементите от 4.-6. периоди или за обезвреждането им.

– Ефективността на разработения вариант на учебното съдържание е доказана чрез педагогически експеримент. Резултатите от него показват повишаване на обучеността на учениците с акцент върху тяхната екологична култура в рамките на разглежданото учебно съдържание.

[публикация № 15]

• **Angelacheva, A.** (2018). Study of the effectiveness of a seminar “Chemical elements of the VI-A group of the Periodic table and environmental protection” (8<sup>th</sup> grade). *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 16, 205-214, ISSN 1314-7277, Abstracting/Indexing: Russian Science Citation Index, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Актуалността на проблема за оптимизиране на процеса на обучение по химия, както и възможностите на семинарните занятия за развитие на познавателните интереси на учениците, за повишаване на самостоятелността при формиране на система от знания, умения и отношения, свързани с опазване на околната среда, определят насоката на работата.

– На основата на теоретичен анализ на същността на семинарните занятия е конкретизирана методиката за подготовката и реализацията на семинарно занятие за обобщаване и систематизиране на знанията и уменията на учениците.

– Разработен е методичен вариант на обобщително семинарно занятие "Химичните елементи от VI-A група и опазване на околната среда" 8. клас. Предложените конкретни методични решения са полезни за педагогическата практика по химия при изучаване на раздела "Неметали. Химични елементи от VI-A група" в 8. клас, който със своята практико-приложна насоченост, е особено подходящ за приложение на нетрадиционни форми за организация на обучението.

– Конструираното обобщително семинарно занятие е включено в разработения вариант на дидактическа технология за обогатяване на екологичната култура на учениците в обучението по „Химия и опазване на околната среда“ 8. клас.



– Представени са статистически обработените резултати от проведен педагогически експеримент за изследване на ефективността на моделираното занятие за обогатяване на екологичната култура на учениците в процеса на обучение по химия. Данните доказват неговата целесъобразност и положително влияние върху продуктивността на учебната дейност по химия с акцент върху екологичната подготовка на учениците.

[публикация № 16]

- **Ангелачева, А.** (2018). Корелационни зависимости между екологичните знания и ценностните отношения на учениците към околната среда в процеса на обучение по химия. *Управление и образование*, т. 14(3), Бургас, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, 89-96, ISSN 13126121, Abstracting/Indexing: EBSCO.

Прегледът на методическата литература показва наличието на теоретични и теоретико-емпирични изследвания, които визират различни дидактически променливи за целенасочено формиране и обогатяване на екологичната култура на учениците в обучението по природонаучните учебни предмети. Встрани от изследователския интерес на авторите обаче остава проблемът за изследване на корелационни зависимости между основните компоненти на екологичната култура – екологичните знания и умения и ценностните отношения на учениците към околната среда.

Статията представя експериментално изследване, свързано с установяване наличието/отсъствието на корелационна съгласуваност между екологичните знания и ценностните ориентации на учениците към околната среда в процеса на обучение по химия 8., 9. и 10. клас.

– Цялостното педагогическо изследване има характер на продължително, лонгитюдно проучване. Библиографската справка показва, че подобни изследвания са рядкост в практиката на училищното обучение по химия.

– Представени са резултатите от проведения педагогически експеримент с включване на разработената образователна технология за обогатяване на екологичната култура на учениците.

– Обоснован е избора на критерии и показатели за диагностика на екологичната култура на учениците. Въз основа на избраните критерии и показатели са разработени три критериални теста „VIA група на периодичната система и опазване на околната среда“ (8. клас), „VA група на периодичната система и опазване на околната среда“ (9. клас) и „B групи на периодичната система и опазване на околната среда“ (10. клас).

– Осъществен е корелационен анализ на резултатите от тестирането. Данните показват, че традиционното обучение, при което екологичната култура не е предмет на целенасочено активиране и развитие, не оказва значимо влияние върху екологичните знания и ценностните отношения на

учениците към околната среда, както в познавателен, така и в личностен аспект.

– Емпиричните данни показват, че прилагането на създадената образователна технология в обучението по химия (8.-10. клас) влияе положително върху формирането и обогатяването на екологичната култура на учениците. И през трите години на педагогическото изследване в експерименталната група ученици се установява наличието на значима положителна корелация между екологичните знания и ценностните отношения на учениците към околната среда.

– Може да се твърди, че разработените форми, методи и средства на обучение за реализиране на технологичния вариант създават добри условия за овладяване на осмислени екологични знания от учениците.

[публикация № 20]

• **Ангелачева, А.** (2017). Възможности на учебните задачи по органична химия за повишаване на екологичната подготовка на учениците. *Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив, Серия В, Техника и технологии*, т. XIV, Пловдив, 171-176, ISSN 1311-9419.

Прегледът на специализираната литература показва, че са изследвани някои аспекти на учебното съдържание по химия и на методиката за овладяването му във връзка с обогатяване екологичната култура на учениците предимно в обучението по неорганична химия. Неизползвани са възможностите в съдържателен аспект на органичната химия, на нейното място в системата от химични знания с екологична насоченост, на ролята ѝ за разгръщане на екологичната подготовка на учениците на по-широка вътрешнопредметна и междупредметна основа.

– В тази връзка е осъществен анализ на учебното съдържание по органична химия и са определени съдържателни аспекти, които могат да се използват за обогатяване на екологичната култура на учениците. Превръщането на тези съдържателни аспекти във възможност за повишаване на екологичната подготовка на учениците може да се осъществи чрез използване на задачи с екологично съдържание.

– За подпомагане на процеса на съставяне и подбор на подобни задачи са изведени критерии за класифициране на учебните задачи по органична химия с екологична насоченост.

– За всяка група задачи са съставени конкретни примери. Определено е мястото на разработените задачи по органична химия с екологично съдържание в отделните етапи на урока по химия.

– Създадените дидактически материали са апробирани в специално организирано експериментално изследване. Статистическата обработка на получените от него резултати показва, че прилагането на системата от задачи с екологично съдържание създава добри условия за повишаване на екологичната подготовка на учениците.

[публикация № 21]

• **Angelacheva, A.** (2016). Results of the test approbation "Drinking water" in teaching chemistry (10<sup>th</sup>) grade. *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 14, 437-446, ISSN 1314-7277, Abstracting/Indexing: Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Хидросферата, водната обвивка на планетата Земя, заема 3/4 от нейната повърхност. Но малка част от общата маса на хидросферата е годна за употреба от човека. Решаването на проблема за задоволяване на потребностите на човека от питейна вода е тясно свързано с обезпечаване на нейното качество.

– Конструиран е тест „Питейна вода“, който се използва като основен инструмент за диагностика на ефективността на разработения лабораторен урок „Анализ на питейна вода“ (вж. публикация № 23, Angelacheva, 2014). Чрез теста се регистрира системата от знания, умения и отношения на учениците към проблемите за обезпечаване качеството на питейната вода, за опазване на природните води, в учебно-познавателната дейност 10. клас.

– Изследвани са качествата на тестовите задачи в два аспекта: определяне на трудността и дискриминативната сила на тестовите задачи; установяване на надеждността на субтестовите и на теста като цяло.

– Резултатите от статистическата обработка на данните от тестирането доказват способността на системата от тестови задачи да служи като качествен инструмент за измерване и оценка на учебните постижения на учениците от проведеното експериментално обучение. Основните характеристики на задачите от теста отговарят на изискванията на дидактическите тестове, описани в педагогическата литература.

[публикация № 23]

• **Angelacheva, A.** (2014). Practical lesson "Analysis of drinking water" in teaching "Chemistry and environmental protection" (in the 10<sup>th</sup> grade). *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 12, 166-176, ISSN 1313-2571, Abstracting/Indexing: Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

За обогатяване на знанията на подрастващите за органолептичните и физикохимичните показатели за качеството на питейната вода, уменията за тяхното експериментално определяне и ценностните отношения по проблема за опазване на водата в природата е разработен лабораторен урок "Анализ на питейна вода".

– Представена е методическата разработка на урока: определени са целта на урока и задачите на урока по отношение знанията, уменията и

ценностните отношения на учениците; дефинирани са въпроси и задачи за предварителна подготовка на учениците; подбрани са химични експерименти за установяване на физичните свойства и на химичния състав на проби от питейна вода.

– Проведено е експериментално обучение за доказване на целесъобразността на разработения урок в обучението по химия и опазване на околната среда 10. клас (профилирана подготовка).

– Емпиричният материал, получен в хода на педагогическия експеримент, дава основание да се твърди, че разработеният лабораторен урок е ефективна форма за организиране на обучението по химия. Той влияе положително върху развитието на системата от екологични знания и умения на учениците; стимулира техния пренос в различни познавателни ситуации; насърчава критичността на мисълта и оценъчното отношение към околната среда.

[публикация № 5]

• **Angelacheva, A. & Kamarska, K.** (2014). Knowledge of and attitudes towards water in 5<sup>th</sup>, 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> grade students. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 23(3), 333-339, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Водата е най-разпространеното течно вещество на Земята. Знанията за нея и свързаните с тях ценностни отношения са компоненти на екологичната култура на учениците, която се формира и обогатява чрез обучението по природонаучните учебни предмети.

Статията представя диагностично изследване на системата от знания и ценностни отношения към веществото вода в съзнанието на учениците от 5., 6. и 7. клас.

– Чрез анализ на учебните програми „Човекът и природата” (5. и 6. клас) и „Химия и опазване на околната среда” (7. клас) са определени очакваните резултати (термини, понятия), свързани с веществото вода.

– Изследвано е съдържанието на разработените от учениците постери и мултимедийни презентации за участие в конкурса „22 март – Ден на водата” (проведен две последователни учебни години) по отношение на абсолютната и относителната честота на поява на отделни думи, цели изрази и конкретни фигури, които се отнасят към даден признак за описание на веществото вода. Счита се, че честотата на появяване на даден индикатор в текста е мярка за неговата значимост.

– Чрез метода контент-анализ е потърсено съответствие между заложените в учебните програми цели на обучението (знания и ценностни отношения на учениците към водата) и познавателните резултати на учениците, отразени в създадените от тях постери и мултимедийни презентации. Сравнението ориентира за продуктивността на усвояване на понятията, свързани с познанието за водата.

– Осъщественият статистически анализ на резултатите от изследването показва, че обучението по съответните учебни предмети създава добра основа за интегрирането на знания и ценностни отношения в съзнанието на изследваните ученици към веществото вода.

[публикация № 6]

• **Ангелачева, А.** (2014). Диагностика на екологичната култура на учениците при изучаване на VI-A група на Периодичната таблица в 8. клас. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 23(2), 192-207, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

В друга публикация (вж. публикация № 7, Ангелачева & Гергова, 2013) са представени познавателните цели, структурата и съдържанието на критериален тест „VIA група на периодичната система и опазване на околната среда”, съставен върху общозадължителното учебно съдържание по „Химия и опазване на околната среда” 8. клас. За да може конструираният тест да служи за ефективна диагностика на екологичната култура на учениците, той трябва да притежава добри статистически характеристики.

В настоящата статия са представени резултатите от статистическото изследване на качествата на критериален тест „VIA група на периодичната система и опазване на околната среда”.

– Осъществен е анализ на тестовите задачи в следните аспекти: (а) априорен анализ – реализиран чрез метода на експертната оценка; (б) апостериорен анализ – чрез статистическа обработка на резултатите от апробирането на теста в представителна извадка от ученици в 8. клас.

– Емпиричните данни от априорния анализ са обработени чрез математико-статистически методи. Резултатите от тях показват, че тестът притежава добри статистически характеристики и може да служи за ефективна диагностика на екологичната култура на учениците.

– Тестът е използван като основно диагностично средство в организираното експериментално обучение, което има за цел да провери целесъобразността на разработената дидактическа технология за обогатяване на екологичната култура на учениците при изучаване на VIA група на периодичната система в 8. клас.

– Подобни диагностични средства могат да бъдат създадени в рамките и на други теми от учебното съдържание по химия, тъй като целенасоченото формиране и диагностика на екологична култура на учениците, която е неотменима част от общата култура на личността, следва да бъде специална задача на обучението по химия в училище.

[публикация № 7]

• **Ангелачева, А. & Гергова, Е.** (2013). Дидактически средства за формиране и диагностика на екологичната култура на учениците в

обучението по химия. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 22(4), 532-543, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Задачите с екологична насоченост притежават не само диагностични възможности, но и емпирично доказан положителен ефект върху формирането на екологична култура у учениците.

– В съответствие с определените критерии за подбор и съставяне на учебни задачи по химия с екологична насоченост е предложена класификация на тези задачи. Тя позволява съставяне на конкретни задачи с потенциални възможности както за формиране на екологична култура у учениците, така и за нейната диагностика.

– Обоснован е изборът на критерии и показатели за диагностика на системата от екологични знания и ценностни отношения на учениците към околната среда.

– Избраните критерии и показатели, както и предложената класификация на задачите с екологична насоченост са в основата на създадения вариант на критериален тест „VIA група на периодичната система и опазване на околната среда”. Представени са неговите познавателни цели, структура и съдържание.

[публикация № 10]

• Гергова, Е. & Ангелачева, А. (2008). Технология за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия. *Химия* 17(1), 16-24, ISSN 0861-9255, Abstracting/Indexing: SCOPUS 2006 – 2017.

Ефективността на всяка технология в сферата на образованието зависи от избрания набор от „инструменти“ – подходи, организационни форми, методи и средства на обучение.

– В статията е обоснован избора на компоненти на технологията, които да обезпечат нейното функциониране в процеса на обучение по химия с оглед осъществяване на екологично образование.

– Фундаментът, който би могъл да обхваща съдържанието и функциите на другите структурни компоненти, а също така да оптимизира тяхното взаимодействие, е проблемно-изследователският подход. Аргументирано е неговото включване в технологията във връзка с резултатите от прилагането му в процеса на обучение, свързани с достигане на високи равнища на познавателната активност и самостоятелност на учениците.

– На базата на определените в методическата литература място и функции на химичния експеримент при решаване на познавателни проблемни ситуации, той е избран като водещ метод в технологията.

– Обогатени са методичните указания за изпълнение и обсъждане на извършваните химични експерименти в екологичен аспект. Определени са

и някои начини за ограничаване постъпването на вредни вещества в околната среда при извършване на опити в процеса на обучение по химия.

– Мотивирано е включването на обсъждането като допълнителен метод на обучение. В технологията той подпомага разкриването на: екологичните аспекти на учебното съдържание; екологичният потенциал на учебния химичен експеримент, на дидактическите средства и на експерименталните уроци.

– Предложена е класификация на учебните химични задачи с екологична насоченост, която може да се използва при съставяне на конкретни задачи за повишаване на екологичната подготовка на учениците.

– Във всеки от случаите на своето функциониране технологията осигурява възможност за едновременно разгръщане на инвариантност и на вариантност, което ѝ придава качества на относително стабилна и в същото време динамична, отворена система.

[публикация № 28]

● **Ангелачева, А.** (2008). Целите на обучение по химия и екологичното образование. *Journal Ecology & Safety. International Scientific Publications*, vol. 2, Part 2, 164-175, ISSN 1313-2563, Abstracting/Indexing: ECOLEX, Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Целите са водещ компонент на процеса на обучение, тъй като ясно осъзнатата цел е предпоставка за избора на учебно съдържание, форми, методи и средства за нейното осъществяване.

– В статията е направен анализ на Учебните програми по химия и опазване на околната среда. Той показва, че представените в Учебните програми цели не отразяват достатъчно пълно промените, заявени с въвеждането на предмета „Химия и опазване на околната среда“, като част от културно-образователната област „Природни науки и екология“. При внимателния преглед на определените в учебните програми цели не се откриват такива, свързани с овладяването на екологични знания и умения, и формиране на ценностно отношение към околната среда. Сходен е и резултатът от анализа на целите, дефинирани в книгите за учителя по химия и опазване на околната среда на авторите, по чиито учебници се реализира обучението по химия – не се установява наличието на цели с екологична насоченост, въпреки че учебното съдържание по химия дава добри възможности за това.

– В тази връзка са формулирани цели на обучението по химия в екологичен аспект.

– Създадени са теоретични модели на целите на обучението по химия с акцент върху екологичните знания, уменията за решаване на екологични

проблеми и ценностните ориентации към околната среда при изучаване на раздела “Химия на елементите и на техните съединения” в 9. клас.

– Разработените теоретични модели позволяват постигането на по-голяма конкретност при формулиране на целите на обучението при изучаване на фактологическите раздели от учебното съдържание по химия. Същевременно тези модели могат да се използват като основа при подбора на подходи, организационни форми, методи и средства на обучение.

[публикация № 29]

• **Ангелачева, А.** (2007). Относно понятията, свързани с екологичното образование. *Ecology. Scientific Articles 2007*. vol. 1, 354-361, ISBN 954-9368-16-5, Abstracting/Indexing: ECOLEX, Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Обстойният обзор на психолого-педагогическата литература показва, че разбиранията за същността на екологичното образование са твърде разнообразни. В тях има инвариантни положения, но съществуват и различия.

– На основата на теоретичен анализ на литературата е определено като водещо понятие екологичното образование и подчинените на него понятия – екологична култура, екологично съзнание и екологично поведение.

– За по-цялостно разкриване на съдържанието на основното понятие е определено съдържанието на научните екологични понятия (понятията, които отразяват взаимоотношенията между живите организми и обкръжаващата ги среда) – природа, природна среда, природни ресурси, околна среда, замърсяване и опазване на околната среда и пр., и на общопедагогическите понятия – образование, обучение, възпитание.

– Представени са взаимовръзките между понятията, свързани с екологичното образование.

– Изведено е определение на понятието екологично образование.

– Синтезирането на концепция за същността на екологичното образование чрез анализ и интерпретиране на различните схващания служи като основа на по-нататъшните изследвания по проблема за реализиране на екологично образование в процеса на обучение по химия.

[публикация № 30]

• **Ангелачева, А.** (2006). Семинарните занятия в обучението по химия и опазване на околната среда. *Scientific Articles Ecology 2006*, Part 1, 172-185, ISBN 954-9368-16-5, Abstracting/Indexing: ECOLEX, Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.



Наред с урока като основна форма на обучение, подходящи за засилване на екологичната насоченост на процеса на обучение по химия са и някои нетрадиционни форми.

В статията се обсъждат възможностите на семинарните занятия за осъществяване на екологично образование, тъй като чрез тях в голяма степен се осигурява индивидуализация на обучението и се способства за изява на личните наклонности и интереси на учениците и за развитие на техните творчески способности.

– Систематизирани са предимствата на семинарните занятия като форма за организиране на обучението по химия с оглед повишаване на екологичната култура на учениците.

– На базата на теоретичен анализ на методическата литература са определени основните етапи на предварителната подготовка на семинарните занятия.

– Изведени са и етапите, в които се отразява дидактическата структура на семинарните занятия. Поставен е акцент върху дейността на учителя и на учениците в обособените етапи при провеждане на семинарите.

– Обогатена е класификацията на семинарните занятия в контекста на дидактическите задачи, които се решават.

– Предложен е модел за организиране и провеждане на семинарните занятия, който включва: цели на занятието; план за предварителна подготовка; въпроси и задачи за предварително проучване; списък на литературни източници; обекти за наблюдение и въпроси, свързани с тях; задачи за затвърдяване на новите знания.

– Моделът е конкретизиран в представената методична разработка на семинарно занятие за овладяване на нови знания на екологична тематика.

[публикация № 31]

• **Ангелачева, А.** (2006). Приложение на ролевите игри за реализиране на екологично образование в процеса на обучение по химия. *Научни публикации от Юбилейна национална научна конференция с международно участие “20 години Съюз на учените в България – клон Смолян”*, Смолян, 37-49, ISBN 978-954-8329-87-3.

За засилване на екологичната насоченост на обучението по химия могат да се използват разнообразни организационни форми – семинарни занятия, дидактически игри и др. В статията се обсъждат възможностите на ролевите игри за овладяване от учениците на знания, умения и отношения, свързани с опазване на околната среда.

– Очертани са предимствата на организирането на ролеви игри за засилване на екологичната подготовка на учениците в обучението по химия.

– На базата на анализ на литературата са систематизирани основните компоненти на ролевите игри и етапите при провеждането им.

– За осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия са разработени следните ролеви игри: производствено заседание в химично предприятие; производствена ситуация, свързана с авария в химично предприятие; заседание на научен съвет за решаване на екологични проблеми; съдебно заседание по проблемите на околната среда.

– Представена е една от създадените ролеви игри с екологична насоченост – определени са целите на играта, главните действащи лица и е предложен сценарий за провеждане на играта.

➤ Анотации и приноси в научните трудове по тематично направление

### **3. Организация и контрол на процеса на обучение по химия**

**Публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд**

[публикация № 2]

• **Ангелачева, А.** (2020). *Организационни форми на обучението по химия*. Пловдив, Макрос, с. 128, ISBN 978-954-561-513-9.

Проблемът за организационните форми на обучението, като същност и значение, е основен в изследователските търсения за развитието и усъвършенстването на процеса на обучение по химия. Формата, като своеобразна архитектура на учебния процес, се отразява върху всички негови компоненти. Това обосновава особеното внимание, което се отделя на разглеждания проблем в дидактически аспект.

В първа глава на книгата:

– Представено е виждането на автора за същността и видовете организационни форми в процеса на обучение по химия.

– Определени са елементите на дидактическата, методическата и логико-психологическата структура на урока по химия.

– Изведени са основните етапи при организиране на урока по химия. Описана е дейността на учителя и на учениците в отделните етапи.

– Обобщени са признаците за класификация на уроците по химия в зависимост от: (а) дидактическите цели на урока; (б) доминиращия в урока метод.

– Представена е макроструктурата на различни типове уроци, използвани в обучението по химия.

– Определена е структурата и етапите на провеждане на някои класно-неурочни и извънкласни форми за организация на обучението по химия.

Във втора глава на книгата:

– Разработен е модел на план-конспект на урок по химия, който може да се използва при подготовката и реализирането на конкретни теми от учебното съдържание по химия.

– Предложени са модели за организиране на наблюдение на урок по химия и за анализ на наблюдаван урок по химия, които могат да се приложат в педагогическата практика по химия.

– Създадени са методически разработки на различни типове уроци по химия, които могат да се използват в учебния процес с различни дидактически цели. Разбира се, изложеният обобщен и теоретично осмислен опит трябва да се прилага творчески в зависимост от конкретната педагогическа ситуация.

### Научни статии по тематичното направление

[публикация № 12]

• **Ангелачева, А.** (2020). Дидактически тест за установяване обучеността на студентите по химия с акцент върху тяхната природонаучна грамотност. *Управление и образование*, т. 16(3), Бургас, Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, 22-29, ISSN 13126121, Abstracting/Indexing: EBSCO.

Статията представя диагностичния инструментариум, използван за доказване целесъобразността на конструираната методика за експериментално изучаване на веществата и на химичните процеси, с оглед изграждане на природонаучна грамотност у студентите – бъдещи учители по химия.

– Описани са основните етапи при създаване на теста (определяне целта на теста, създаване на тест-спецификация, разработване на тестовите задачи и на теста като цяло), процедурите за доказване на неговите качества и резултатите от статистическия анализ на експертната оценка на теста.

– Априорният анализ доказва, че качества на конструирания тест отговарят на описаните в литературата основни изисквания към дидактическите тестове. Създаденият вариант на критериален тест може ефективно да изпълнява ролята на инструментариум за диагностика на обучеността на студентите по химия с акцент върху тяхната природонаучна грамотност.

[публикация № 14]

• **Ангелачева, А.** (2019). Използване на дидактическия тест за диагностика на учебните резултати по „Човекът и природата“ 6. клас (модул Химия). *Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив*, Серия В, Техника и технологии, т. XVII, Пловдив, 181-187, ISSN 1311-9419.

[публикация № 17]

• **Ангелачева, А.** (2018). Анализ на познавателните резултати на учениците от обучението по „Човекът и природата“ 5. клас (модул Химия) – част II. *Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив*,

Серия Б, Естествени и хуманитарни науки, т. XVIII, Пловдив, 4-9, ISSN 1311-9192.

[публикация № 18]

• **Ангелачева, А.** (2017). Анализ на познавателните резултати на учениците от обучението по „Човекът и природата“ 5. клас (модул Химия) – част I. *Научни трудове на Съюза на учените – Пловдив*, Серия В, Техника и технологии, т. XV, Пловдив, 170-175, ISSN 1311-9419.

Трите статии са функционално свързани и представляват теоретико-приложно изследване на постиженията на учениците от обучението по „Човекът и природата“, модул Химия, 5. и 6. клас.

– В съответствие с изискванията на теорията и методиката за съставяне на тестове са разработени дидактически тестове за измерване постиженията на учениците при овладяване на учебното съдържание за веществата и техните свойства, 5. и 6. клас.

– Тестовите са анализирани в два аспекта – чрез експертна оценка и след изпробване в представителна извадка от ученици и последваща статистическа обработка на емпиричните данни. Резултатите показват, че качествата на тестовите съответстват на представените в специализираната литература правила и норми за съставяне на критериалните тестове.

– Установените познавателни резултати от обучението са съпоставени с определените в Учебните програми за 5. и 6. клас очаквани резултати и са формулирани изводи.

[публикация № 19]

• **Angelacheva, A.** (2017). Invariant of educational technology for study of oxidation-reduction processes (in the 10<sup>th</sup> grade). *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 15, 279-290, ISSN 1313-2571, Abstracting/Indexing: Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Образователната технология е важен компонент на процеса на обучение, наред с целите, учебното съдържание и контрола на резултатите от обучението.

– Осъщественият признаков анализ на основните понятия, включени в учебното съдържание за окислително-редукционните процеси, както и откритите основни съдържателни проблеми са база за аргументиран избор на компоненти на образователната технология.

– Теоретично обосноваването на дидактическите компоненти са представени в два относително самостоятелни, но взаимосвързани блока – блок, отразяващ организацията на учебната дейност и блок за осъществяване на контрол и оценка на учебната дейност.

– Инвариантността на създадената технология се определя от относителното постоянство на дидактическите компоненти в модела – проблемно-изследователски подход, реализиран с помощта на учебни химични експерименти и учебни химични задачи, представени под формата на работни карти и различни способи (техники) за работа с текст и решавани в условията на групово организирана учебна дейност. Динамичното редуване на съставлящите елементи обуславя вариантността на технологията.

– Целесъобразността на създадената образователна технология е доказана чрез педагогически експеримент.

[публикация № 22]

• **Angelacheva, A.** (2015). Didactic test "I-B Group of the Periodic table" (10<sup>th</sup> grade). *Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives*, vol. 13, 596-606, ISSN 1314-7277, Abstracting/Indexing: Scientific Electronic Library eLIBRARY Russia, China National Knowledge Infrastructure (CNKI) Scholar, Polish Scholarly Bibliography.

Проблемът за обективното диагностициране и измерване на равнището на знанията и уменията на учениците е един от основните проблеми на образователната практика.

– Чрез анализ на учебното съдържание за I-Б група са изведени основните химични понятия при неговото изучаване. Определени са знанията и уменията на учениците, които могат да бъдат обект на контрол и оценка.

– Разработените тестови задачи обхващат съществени моменти от учебното съдържание за I-Б група на периодичната система. Задачите са подредени съобразно предварително определените равнища на постиженията на учениците и критериите за тяхното оценяване.

– Качествата на тестовите задачи и на теста са изследвани след неговото изпробване. Статистически обработени и интерпретирани са резултатите за постиженията на учениците при изучаване на конкретното учебно съдържание.

– Създаденият дидактически тест може да се използва както за регистриране на постиженията на учениците, така и за развитие на познавателния интерес и на логическото мислене у учениците.

**Основните научни приноси в представените за участие в конкурса публикации могат да се обобщят, както следва:**

**Приноси по направление 1. Учебен химичен експеримент:**

♦ Дългогодишните изследвания на участника в конкурса по тематичното направление са обобщени в монографията „Експериментът и наблюдението в обучението по химия“.

♦ Разкрити са по-важните същностни характеристики на експеримента и наблюдението като основни методи на научно и на учебно познание.

♦ Създадена е методика за приложение на учебния химичен експеримент при подготовката на студентите – бъдещи учители по химия. Ефективността на конструираната методика по отношение на познавателните резултати на студентите с акцент върху природонаучната им грамотност, е доказана чрез педагогически експеримент.

♦ Подбрани и конструирани са учебни химични експерименти, които илюстрират причините за засилване на парниковия ефект на Земята и могат да се използват за онагледяване на процеса на обучение по химия във връзка с обогатяване на екологичната култура на учениците.

♦ Предложени са учебни химични експерименти за доказване наличието на вредни вещества в цигарения дим; експерименти, които илюстрират въздействието на цигарения дим върху живите организми.

♦ Разработени са лабораторни упражнения, включени в лабораторен практикум „Анализ на образци от почви“, за обогатяване на системата от знания, умения и отношения, свързани с опазване на околната среда, в профилираната подготовка по химия.

♦ Обогатени са описанията в литературата варианти на учебни експерименти, свързани с демонстриране на свойствата на металите от IA и IIA групи на периодичната система.

♦ Създаден е модел за провеждане на упражненията на студентите по дисциплината „Методика и техника на учебния химичен експеримент“.

♦ Изведено е мястото и ролята на учебния химичен експеримент при прилагане на проблемния подход в обучението по химия, свързано с изучаване на теорията за електролитната дисоциация.

♦ Създадено е учебно пособие „Химията – наблюдения и експерименти“, в което са представени разработените 16 теми от учебното съдържание за неметалите. Специален акцент е поставен върху възможностите на учебния експеримент и на учебните задачи за формиране и развитие у учениците на социални и граждански компетентности.

♦ Разработено е учебно пособие „Методика и техника на учебния химичен експеримент“, в 2 части (първата част е самостоятелна, а втората – с първи автор), в съответствие с учебната програма по едноименната дисциплина от обучението на студентите – бъдещи учители по химия.

Ръководството може да се използва и от учителите по химия при експерименталното изучаване на веществата и на химичните процеси.

### **Приноси по направление 2. Екологично образование в обучението по химия в средното училище:**

- ♦ На базата на защитен дисертационен труд за присъждане на ОНС „доктор“ е създадена книгата „Съвременни аспекти на екологичното образование в обучението по химия в средното училище“.

- ♦ Разработен е дидактически модел за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия.

- ♦ Определено е съдържанието и взаимовръзките на понятията, свързани с екологичното образование. Изведена е определение на понятието екологично образование.

- ♦ Актуализирани са целите на обучението по химия по отношение на екологичните знания и умения, и ценностните отношения на учениците към околната среда.

- ♦ Очертани са възможностите на основните компоненти на учебното съдържание по химия (факти, понятия, закони, закономерности и теории) за реализиране на екологично образование.

- ♦ Изследвани са корелационни зависимости между екологичните знания и ценностните ориентации на учениците към околната среда.

- ♦ Изведени са критерии за подбор и съставяне на учебни задачи по химия с екологична насоченост.

- ♦ Разработени са различни организационни форми (уроци, семинарни занятия за нови знания и за обобщаване на знанията, ролеви игри) на екологична тематика.

- ♦ Конструирани са дидактически тестове за диагностика на екологичната култура на учениците в общообразователната и в профилираната подготовка по химия.

- ♦ Създаден е вариант на образователна технология за осъществяване на екологично образование в процеса на обучение по химия.

- ♦ Осъществено е диагностично изследване на продуктивността на усвояване от учениците на понятията, свързани с познанието за веществото вода в 5., 6. и 7. клас.

- ♦ Създаден е богат дидактически материал (уроци, химични експерименти, учебни задачи и др.), който може да се използва в обучението по химия за повишаване на екологичната подготовка на учениците.

### **Приноси по направление 3. Организация и контрол на процеса на обучение по химия:**

- ♦ Изследванията на участника в конкурса по проблема за ефективното организиране на процеса на обучение по химия намират отражение в

---

---

монографията „Организационни форми на обучението по химия“, която не е представена като хабилитационен труд.

- ♦ Изведена е структурата и етапите на провеждане на различните типове уроци по химия, на някои класни-неурочни и извънкласни форми за организация на обучението по химия.

- ♦ Предложени са модели за разработване на план-конспект на урок по химия, за осъществяване на наблюдение и на анализ на урок по химия.

- ♦ Създадени са методически разработки на различни типове уроци по химия, които могат да се използват непосредствено в педагогическата практика.

- ♦ Разработена е образователна технология за изучаване на окислително-редукционните процеси в общообразователната и в профилираната подготовка по химия.

- ♦ Конструирани са дидактически тестове за установяване обучеността на студентите и на учениците по химия. Качествата на тестовите задачи и на тестовете като цяло са доказани чрез априорен и чрез апостериорен анализ.

гр. Пловдив

29.06.2021 г.

Изготвил:.....

(гл. ас. д-р А. Ангелачева)