https://doi.org/10.53656/nat2026-2.03

Curriculum Matters
Учебно съдържание, планове, програми и стандарти

ОБЩА ХИМИЯ В СРЕДНОТО УЧИЛИЩЕ В БЪЛГАРИЯ: СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА УЧЕБНИТЕ ПРОГРАМИ ЗА ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА ОТ 2000 И ОТ 2018 ГОДИНА

Надежда Ангелова, Милена Кирова
Софийски университет „Св. Климент Охридски“, България

Резюме. Профилираната подготовка на учениците в последните етапи на гимназията е от значение за тяхното кариерно ориентиране и обучение във висшите училища. В статията са представени резултати от анализ на учебните програми за профилирана подготовка от 2000 и 2018 година по отношение на включения в тях дейностен и съдържателен химически компонент. Резултатите показват по-високи когнитивни нива в очакваните умения на учениците и по-разнообразни дейности в програмата от 2018 година. Химичното знание не е съществено променено, но в програмата от 2018 година се откриват по-подробни описания на ниво понятия, което я прави по-приложима за работата на учителите. Направените изводи могат да се използват при ревизиране на съществуващите учебни програми.

Ключови думи: обща химия; профилирана подготовка; училище; обучение

Науката, в различни области – природознание, математиката, социална или хуманитарна, се развива в днешно време с бързи темпове. Натрупването на големи масиви от информация изисква от професионалистите не само конкретни знания в предметните области, но и задълбочено разбиране на процесите, на общите тенденции и на възможностите за приложение на теоретичните постановки в конкретни ситуации. Тези умения заедно с уменията за критичен анализ на информация, за решаване на възникващи проблеми във всяка област налагат още в средата и края на XX век необходимостта от преформатиране на обучението в средното училище и включване на различни нива на изучаване на учебните предмети – общообразователно за всички ученици и профилирано, на по-високо ниво, за тези с интереси в дадената област. От друга страна, тези процеси са свързани и с поставянето на ученика в центъра на образователния процес и свързване на обучението му в края на средното

училище с неговите способности, интереси и бъдещи планове за кариерно развитие.

В Европа няма единна рамка за „профилирана подготовка по химия“ и вариантите са различни. В някои страни, като Германия, Финландия, Естония, химията от много години е включена като профилиращ предмет в последните класове на гимназиалния етап. В други тя остава част от общото образование по природни науки и се преподава профилирано само в специализирани училища или гимназии. Сравнителни проучвания показват, че съдържанието, хорариумът и акцентите (лабораторна практика, приложна или теоретична химия, екология) се определят национално и често се променят при образователни реформи. Прегледът на литературни източници показа, че изследванията свързани с профилираната подготовка в някои случаи са посветени на трудности, които срещат учениците при усвояването на сложното химично съдържание или учителите при неговото преподаване (Atanasov & Gendjova 2019; Read & Barnes, 2023). Други изследвания проучват влиянието на различни фактори върху избора на профилираната подготовка по химия или върху постиженията на учениците (Crossdale et al., 2022).

У нас, в България тези процеси на профилиране и в областта на химията са отразени още в реформата на образованието от началото и средата на 80-те години на XX век с включването на свободноизбираема подготовка в учебния план, разработването на учебни програми и учебници и учебни помагала за нея.

С образователните реформи от края на 90-те години на XX век профилираната подготовка става ясно видима в обучението по химия, като за това значение имат и приетите държавни образователни изисквания и учебни програми за профилирана подготовка (второ равнище). Тези изисквания и програми определят обучението по химия и опазване на околната среда в профилираната подготовка почти двадесет години. С приемането на новия закон, свързан с училищното образование, и на съответния учебен план, образователни стандарти и учебни програми от началото на 20-те години на XXI век започна и обучението на учениците в профилирана подготовка по тези стандарти. В същото време, въпреки че профилираната подготовка е част от подготовката по химия повече от 25 години, отсъстват анализи и публикации, свързани с нейното съдържане в дейностен план и по отношение на включените в нея елементи от химичната наука. В литературните източници се откриват подобни анализи само за учебните програми за задължителна подготовка (Boiadjieva et al., 2008; Tafrova-Grigorova et al., 2009).

В последната година в обществото се обсъждат въпроси, свързани с промени в училищното образование, и по-съществено в разширената и профилираната подготовка на учениците в гимназията. В тази връзка, възникват и въпроси, свързани със съдържанието на това обучение през годините.

Това определи и целта на настоящото изследване: да се анализират учебните програми за профилирана подготовка от 2000 и 2018 година и да се определят общите елементи и разликите в тях във връзка със знанието по „Обща химия“, което е основа на всички останали раздели. Този анализ ще помогне да се установят промените в учебното съдържание и когнитивно-дейностният компонент на двете програми. Според нас подобен анализ ще подпомогне процеса на създаване на нови варианти на държавни образователни стандарти и учебни програми за профилирана подготовка в бъдеще.

Във връзка с тази цел си поставихме и следните изследователски въпроси:

– Как се проявяват различните когнитивни нива в дейностния компонент на очакваните резултати в профилираната подготовка по двете учебни програми?

– В какво се изразяват основните различия между двете системи учебни програми в когнитивен, дейностен и съдържателен план?

Основата на изследването са учебните програми по химия за профилирана подготовка, утвърдени през 2000 г. и 2018 г. Методът за анализ на документите, които определят двете учебни програми, е контент-анализът на очакваните резултати, съответно компетентности, включени в програмите.

Контент-анализът е използван за систематично и обективно изследване на съдържанието на учебните програми чрез идентифициране, категоризация и интерпретация на елементите, отразяващи когнитивните нива, дейностните компоненти и концептуалното съдържание. Анализът се основава на структурата на целите на обучението, която служи като аналитична рамка за проследяване на връзките между очакваните резултати и познавателните действия, които те предполагат.

Процедурата включва качествен и количествен аспект на контент-анализа. В качествен аспект са интерпретирани формулировките на очакваните резултати, за да се разкрият заложените когнитивни процеси (запомняне, разбиране, прилагане, анализ, синтез, оценяване). В количествен аспект е отчетена честотата на поява на различните когнитивни нива, което позволява съпоставяне между двете програмни системи.

Основи на изследването

Учебните програми по природни науки след 2000 година включват очакваните резултати от обучението, които съдържат следните компоненти: глагол, който фиксира умение, най-често от когнитивната област; учебно знание, свързано със съответната наука; условия или средства за осъществяване на съответното умение, като този елемент не е задължителен, но улеснява разбирането на възможностите за осъществяване на действието (Kirova & Raycheva, 2024). По този начин са структурирани и учебните програми за профилирана подготовка, които са обект на настоящото проучване, както и очакваните ре-

зултати в тях. Така теоретичната основа на проведения анализ потърсихме в приложението на таксономичния подход към целите в обучението по химия, и най-вече в когнитивната таксономия на Блум и нейната ревизия от 2000 година (Bloom, 1956; Anderson et al., 2001). Основа на изследването са също и документите, в които са включени очакваните резултатите за профилирана подготовка, най-вече стандартите и учебните програми. Структурата на химичното знание, във фактологически и теоретичен план, също е в основата на направеното проучване.

Таксономии на познавателните цели

Benjamin Bloom разработва система за класифициране на познавателните цели на обучението, чиято основна цел е повишаване качеството на преподаването и оценяването на постиженията на учениците. В предложената от него таксономия на образователните цели (Bloom, 1956) знанието се подрежда според равнището на когнитивна сложност. Системата включва шест последователни нива: знание, разбиране, приложение, анализ, синтез и оценка. Всяко равнище е свързано с определен тип познавателна дейност и конкретни умения, чрез които се реализират поставените учебни цели. Таксономията осигурява методологична основа за конструиране на учебно съдържание и за оценяване на резултатите от обучението.

През 2001 година е представена ревизирана версия на таксономията, която отразява съвременните тенденции в педагогическата и когнитивната психология (Anderson et al., 2001). В нея категориите са преформулирани с глаголни форми, подчертаващи активния характер на познавателната дейност. Новите когнитивни равнища са: запомняне, разбиране, прилагане, анализиране, оценяване и създаване. Синтезът е трансформиран в „създаване“, което се свързва с творческо мислене и генериране на нови познавателни елементи, а „оценяването“ предхожда това равнище в йерархията.

Съществено методологическо нововъведение в обновената таксономия е свързването на когнитивните действия с различни измерения на знанието: фактологическо (дефиниции, факти), концептуално (основни понятия, идеи, принципи, теории), процесуално (методи, техники, стратегии за действие) и метакогнитивно (осъзнаване, саморегулация и контрол на собственото учене). Тази двуизмерна структура предоставя по-прецизен инструмент за анализ на учебните цели и резултати, като подпомага както тяхното формулиране, така и оценяването на равнището на познавателните постижения.

Учебна документация, определяща целите на обучение по химия от 2000 и 2018 година

Очакваните резултати за обучението по химия и опазване на околната среда и за задължителна и за профилирана подготовка от 1999 година досега се определят на две нива – чрез общи стандарти за образователните степени и чрез учебни програми за всеки клас. Така Държавни образователни изиск-

вания, регламентирани от Наредба № 2 от 18 май 2000 г. на министъра на образованието и науката (ДВ 48/13.06.2000), са първият документ, в който са включени подробно тези резултати. Според него обучението по химия и опазване на околната среда според Наредба № 2 от 18 май 2000 г. е част от културно-образователната област „Природни науки и екология“ и има за цел изграждането на система от знания за веществата, техните свойства и взаимодействия, както и за връзката между химичните процеси и опазването на природната среда.

Учебното съдържание, като очаквани резултати от обучението, е разпределено в 5 ядра, свързани със същността на химичното знание: „Класификация на веществата и номенклатура“, „Строеж и свойства на веществата“, „Приложение на веществата“, „Химични процеси“, „Експеримент и изследване“. В гимназиален етап се въвежда структура на две равнища – първо и второ (профилирано), които определят степента на овладяване на учебния материал и сложността на познавателните дейности.

Първото равнище включва базисни знания, умения и отношения, необходими за формирането на научна грамотност. В него учениците усвояват основни понятия за веществата и химичните процеси, учат се да наблюдават, описват и обясняват явления, извършват елементарни химични опити, както и да прилагат знанията си в практически ситуации, свързани с ежедневието и опазването на здравето и природата.

Второто равнище се характеризира с по-задълбочено и аналитично изучаване на химичните закономерности. То включва обобщаване на знанията за строежа и свойствата на веществата, връзките между тях, енергията и скоростта на химичните процеси, както и прилагането на изследователски подход при решаване на познавателни задачи. Учениците се насърчават да интерпретират и оценяват научна информация и да осъзнават социалните и екологичните аспекти на химичните знания. Обучението по второ равнище надгражда първото както по съдържание, така и по познавателна сложност, като преминава от възпроизвеждане към разбиране, анализ и прилагане на знанията.

В учебните програми, които конкретизират тези държавни образователни изисквания, очакваните резултати са представени на три равнища – общо за класа, с конкретизация на стандартите от ядрата с подстандарти за дадения клас и чрез очаквани резултати по теми, които допълнително конкретизират стандартите. Трябва да се отбележи още, че профилираната подготовка по тези програми започва още в IX клас, като в очакваните резултати на ниво учебна програма за някои от ядрата ясно са разграничени стандартите за първо и второ равнище.

Промените в профилираната подготовка са зададени от Държавния образователен стандарт за профилирана подготовка по предмета, който е определен от Наредба № 7 от 11 август 2016 г. В Наредбата са зададени специфичните

цели в профилираното обучение. Според нея то има за цел „разширяване и задълбочаване на теоретичните знания за химичните процеси, строежа и свойствата на неорганичните и органичните вещества, както и за методите за тяхното получаване, идентифициране и доказване“. Отделено е внимание и на влиянието на химичните вещества върху околната среда и здравето на човека.

Цел на профилираната подготовка е развитие на умения – самостоятелно учене и критическо мислене, включително „търсене, систематизиране, анализиране и оценяване на научна информация от различни източници, формулиране на изводи и заключения и вземане на решения“. Учениците се насърчават да прилагат изследователски подход при планиране и провеждане на химични експерименти, както и при представянето и интерпретирането на резултатите.

Програмите за профилирана подготовка са факт през 2018 година и са структурирани в четири задължителни модула, всеки с определен брой учебни часове: модул 1: „Теоретични основи на химията“ (72 часа); модул 2: „Химия на неорганичните вещества“ (72 часа); модул 3: „Химия на органичните вещества“ (72 часа); модул 4: „Методи за контрол и анализ на веществата“ (52 часа).

Настоящото изследване е насочено към сравнение на очакваните резултати по обща химия, които в този вариант на учебните програми са включени предимно в модул 1 и затова той е обект на анализа. В учебната програма от 2000 година елементи от това учебно съдържание се откриват в 9., 10. и 11. клас.

Основни елементи на химичното знание в учебните програми

В учебните програми съдържанието на химичната наука е представено в два основни компонента, със съответните им елементи:

– знания за химичните обекти: (а) фактологически знания за веществата, химичните реакции, приложение и значението им; (б) теоретични знания, включващи понятия, закони и закономерности и теории;

– оперативни знания за специфично химични практически действия във връзка с: (а) приложение на химичната номенклатура и символика; (б) изчисления и представяне на данни; (в) извършване на химичния експеримент.

При сравнителния анализ на програмите за профилирана подготовка в настоящото изследване обект на проучване са основните понятия, които се отнасят до общата химия, закони и закономерности. Понятийният апарат в програмите се открива както в очакваните резултати, като учебно знание, свързано с науката, така и в специализирана част към всяка тема – основни понятия.

Резултати от изследването и обсъждането им

Общият преглед на програмите показа две съществени разлики. Профилираната подготовка на второ равнище в учебния план, съответно в учебните програми от 2000 година, започва още в IX клас. Това дава възможност за структуриране на съдържанието във възходяща спирална форма. Някои понятия, закони и закономерности и теории се разглеждат първоначално в IX и X клас, като някои от тях са част от първото равнище, а други – от второто равнище на изучаване на химичното знание. Повторно в XI и XII клас се изучават основни теории с допълнение в понятийния апарат и задълбочаване на уменията. В настоящия учебен план профилираната подготовка е част само от обучението в XI и XII. В първи гимназиален етап химичното съдържание се изучава само в задължителна за всички ученици подготовка. Елементите от общата химия са на сравнително ниско теоретично ниво и позволяват само качествен поглед и анализ на явленията без фокус върху количествената страна на явленията, което е същината на днешната химична наука. Съществен скок се прави в профилираната подготовка, където в концентриран вид и еднократно явленията и характеристиките на веществата и реакциите се поставят повече в светлината както на микронивото на представянето им, така и на символно ниво, включващо задълбочена химична символика и номенклатура и алгебрична система (числови данни, изчисления, графики) за количествено описание на явленията.

Съдържателният анализ (контент-анализът) на учебните програми е направен, от една страна, само за уменията, фиксирани със съответните глаголи от когнитивната таксономия, а от друга – за разликите в понятийната система, свързана с общата химия.

Резултати по таксономични категории

В таблица 1 е направено разпределение на действията по обновената таксономия на Блум в двете програми, свързани с профилираната подготовка на учениците по обща химия. В скоби е посочено колко често е използван съответният глагол.

Таблица 1. Резултати от контент-анализа на програмите по таксономични категории

Таксономична когнитивна категория (Anderson et al., 2001)	**Действие, умение 2000**	**Действие, умение 2018**
Запомняне (remember)	Описва (16)	Описва (13)
	Познава (15)	Записва (2)
	Има представа (5)	Формулира (2)
Разбиране (understand)	Обяснява (5)	Обяснява (12)
	Дефинира (1)	Дефинира (9)
	Характеризира (7)	Характеризира (2)
	Различава (3)	Разпознава (1)
	Дава примери (1)	Сравнява (2)
	Разглежда (1)	Разграничава (2)
		Оценява (1)
		Класифицира (1)
Приложение (apply)	Извършва (1)	Изчислява (2)
	Използва (9)	Използва (2)
	Изразява (2)	Изразява (7)
		Решава задачи (1)
	Прилага (3)	Прилага (4)
		Разграничава (1)
		Означава (1)

Анализ (analyse)	Определя (6)	Определя (1)
	Представя (1)	Представя (1)
	Предвижда (2)	Предвижда (3)
	Аргументира (1)	Анализира (3)
	Свързва (1)	Свързва (1)
	Използва (1)	Прогнозира (1)
		Разграничава (1)
		Класифицира (1)
		Тълкува (3)
		Илюстрира (2)
		Представя графично (2)
Оценка (evaluate)	Обяснява (1)	Коментира (3)
	Предвижда (1)	Предвижда (1)
	Разглежда (1)	
	Оценява (1)	
Синтез (create)	Определя (2)	Планира (5)
	Умее да съставя (1)	Предлага начини (1)

В учебната програма от 2000 г. формулировките на очакваните резултати показват по-общ характер на дейностите, което оставя по-широко поле за интерпретация на когнитивното равнище. Често използваният глагол „разглежда“ – например в контекста на „разглежда адсорбцията като важен пример за равновесен процес“ – допуска различна дълбочина на усвояване в зависимост от конкретния контекст. В някои случаи, като при „разглежда метода на Солвей“, той може да се интерпретира като разбиране на принципа на метода, докато в други („разглежда темата…“) не е уточнено дали става дума за запознаване с информация, за анализ на явления или за оценка на тяхната значимост. Друг пример за значението на контекста за определяне на когнитивното равнище е глаголът „класифицира“, който не се открива в програмата от 2000 година, но присъства в новата програма. При ясно описан признак или признаци за класификация това действие се отнася към категорията „разбиране“. При липса на признаци, описани в очаквания резултат, или много широк обхват на класификацията е отнесен към категорията „анализ“.

В съдържанието на очакваните резултати в програмата от 2018 г. се наблюдава хомогенно разпределение по когнитивните равнища според таксономия-

та на Блум. Формулировките на дейностите са конкретизирани и операционализирани, което улеснява тяхното отнасяне към съответните когнитивни нива и минимизира възможностите за двусмислено тълкуване. Въпреки това, при някои формулировки се откриват гранични случаи, при които дейностите могат да бъдат интерпретирани както на ниво „Анализ“, така и на ниво „Оценка“.

От значение е анализът на дела на уменията, отнесени към различните категории (таблица 2). В програмата от 2000 година с най-голям относителен дял са действията – умения от категорията „запомняне“, въпреки че са използвани сравнително малко глаголи, но те се срещат многократно. Наблюдава се постепенно намаляване на относителния дял на действията от следващите нива и също сравнително по-малък диапазон на описаните умения в програмата. В програмата от 2018 година с най-голямо присъствие са очакваните резултати, свързани с категория „разбиране“, а във всички следващи относителният дял е по-висок от този в предходната програма. Установява се и по-широк диапазон на уменията в по-високите категории (таблица 1).

Таблица 2. Относителен дял на описаните в програмите от 2000 и 2018 година умения по познавателни категории (%)

Категория	**Учебна програма**	
	2000	**2018**
Запомняне	40,0	17,1
Разбиране	20,0	30,3
Приложение	16,7	18,2
Анализ	13,3	19,2
Оценка	6,7	9,1
Синтез	3,3	6,1

Така може да се направи извод за промяна в състава на очакваните резултати по посока на „разбиране“ и по-високите таксономични категории за сметка на „запомняне“ в по-новата програма.

Резултати по концептуална основа

Направен е и анализ на учебните програми, свързани с общата химия, и по отношение на включените в тях теории, идеи и най-вече описани понятия. Резултатите най-общо показват, че има съвпадение на включените теоретични постановки: теории за строежа на атомите и химичната връзка, кинетика, термодинамика, за системите от вещества и протичащите в тях процеси.

В теориите за строежа на веществото в програмата от 2018 година се наблюдава по-подробно описание на понятията, които трябва да се включат в обучението и изграждат теоретичната основа. Например включени са понятията електронен облак, енергия на връзката, дължина на връзката, обърнато е

внимание и на радиоактивността. От друга страна, в тази програма не се открива методът на молекулните орбитали, като теоретична основа за съвременното описание на химичните връзки, а е обърнато е внимание само на метода на валентните връзки. Това олекотява учебното съдържание, но учениците се лишават от съвременните представи за строежа на веществото и тяхното съществено приложение в научната практика.

В същата програма има съществен акцент върху понятия, свързани с термодинамично описание на химичните системи, като са включени не само енталпията, но и вътрешната енергия, ентропията и свободната енергията. Според нас това дава добра основа за по-пълно разбиране на химичните процеси с поставяне на акцент не само върху енергетичната им страна, но и върху значението на ентропията и температурните им зависимости. Значение за разбирането и приложението на тези понятия има и включването им в конкретни очаквани резултати: ученикът „Предвижда възможността за протичане и посоката на даден процес въз основа на данни за изменението на свободната енергия на системата“; „Характеризира химичното равновесие като състояние с минимум на свободната енергия на системата“

По отношение на темите, свързани със системите от две или повече вещества, прави впечатление, че в програмата от 2018 година са включени 28 понятия и закони. Обърнато е специално внимание на законите на Раул, Бекман, Вант Хоф, Оствалд и приложението им за решаване на количествени задачи. Също така значително е присъствието на очаквани резултати, свързани с теорията на Брьонстед и Лоури за киселините и основите и на съответните протолизни константи на киселинност и на основност.

Анализът показва още съществено повишаване на очакваните резултати, свързани с анализ на данни, представени по различни начини – текстови, графични и таблични. От друга страна, не са описани повече резултати, които да са свързани с планиране и осъществяване на химичен експеримент, което придава на програмата повече теоретичен, отколкото практически характер.

Заключение

Профилираната подготовка на учениците в средното училище е важна основа за тяхното активно и пълноценно включване във висшето образование. Днес във всички европейски страни се обръща съществено внимание на тази част от обучението и България не е изключение в този процес. Направеният анализ на последните две учебни програми, осигуряващи профилираната подготовка по химия у нас в последните 25 години, и резултатите от него ни дават основание за следните изводи.

– Новата учебна програма от 2018 година включва по-широк набор от умения, които се очакват като резултати от обучението, както по отношение на познавателните категории, така и по отношение на разнообразието на дейст-

вията. Повишаването на относителния дял на очакваните резултати в по-високите когнитивни нива и намаляването на тези в категория „запомняне“ посочва преминаването от репродуктивен към продуктивен образователен процес в профилираната подготовка и доближаването му повече до процеса на учене във висшите училища. Според нас тази тенденция трябва да се запази и дори да се задълбочи.

– Основните различия между двете системи учебни програми в химичен съдържателен план се откриват най-вече в по-подробно описание както на понятийния апарат в програмата от 2018 година, така и на включените в съдържанието закони и количествени характеристики. Това според нас улеснява авторите на учебни помагала, и най-вече учителите при структурирането на съдържанието и включването на всички необходими компоненти в учебния процес.

Представеният в статията анализ може да бъде използван за подобряване на образователните стандарти и учебни програми за профилирана подготовка при следваща тяхна преработка. Интерес за нас представлява също сравнението между съдържанието на профилираната подготовка по химия у нас и в други европейски страни или известни програми за профилиране.

Благодарности и финансиране

Тази публикация е финансирана по Националната научна програма „Развитие на научните изследвания и иновациите в областта на българското предучилищно и училищно образование“. Авторите носят цялата отговорност за съдържанието на настоящия документ и при никакви обстоятелства той не може да се приеме като официална позиция на Института по образование.

ЛИТЕРАТУРА

Атанасов, К., & Генджова, А. (2019). Ученически погрешни схващания, свързани с химичното равновесие. *Химия: Природните науки в образованието*, *28*(3), 314 – 330.

Бояджиева, Е., Кирова, М., & Тафрова-Григорова, А. (2008). Учебни постижения на ученици от X клас от различни видове училища по „Химия и опазване на околната среда“. *Химия, 17*, 6 – 15.

Райчева, Н., & Кирова, М. (2024). Дигиталната компетентност и обучението по природни науки в българското средно училище: анализ на нормативни документи. *Педагогика, 96(*3s), 54 – 70. https://doi.org/10.53656/ped2024-3s.03.

Тафрова-Григорова, А., Бояджиева, Е., Кирова, М., & Кузманов, А. (2009). Външно оценяване на постиженията на учениците по химия

и опазване на околната среда 9. клас. *Химия, 18*, 94 – 124.

Acknowledgements and Funding

This publication has been funded by the National Scientific Programme "Development of Research and Innovation in the Field of Bulgarian Pre-school and School Education." The authors bear full responsibility for the content of this document, which under no circumstances can be considered an official position of the Institute of Education.

REFERENCES

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.* Complete edition. Longman.

Atanasov, K., & Gendjova, A. (2019). High-school students' misconceptions about chemical equilibrium. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 28*(3), 314 – 330. [In Bulgarian]

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

Boiadjieva, E., Kirova, M., & Tafrova-Grigorova, A. (2008). On the application of both the state core curricula requirements and the programme of study of chemistry and environmental protection in the 10th form of the secondary school. *Chemistry*, *17*, 6 – 15. [In Bulgarian]

Crossdale, R., Scott, F. J., & Sweeney, G. (2022). Decision-making Factors of Female A-level Chemistry Students When Choosing to Study a Degree in Chemistry. *Chemistry teacher international, 4*(3), 231 – 242. https://doi.org/10.1515/cti-2021-0030.

Raycheva, N., & Kirova, M. (2024). Digital competence and science education in Bulgarian secondary school: Curriculum analysis. *Pedagogika-Pedagogy*, *96*(3s), 54 – 71. https://doi.org/10.53656/ped2024-3s.03. [In Bulgarian]

Read, D., & Barnes, S. M. (2023). *"*Really Disliked It at A-level. Never Truly Understood It." Identifying Topics in Which Chemistry Teachers Lack Confidence. *School Science Review in Depth, 105*(389). https://www.ase.org.uk/resources/school-science-review/issue-389/really-disliked-it-level-never-truly-understood-it.

Tafrova-Grigorova, A., Boiadjieva, E., Kirova, M., & Kuzmanov, A. (2009). External evaluation on students' achievements: Chemistry and environment – 9th grade. *Chemistry*, *18*, 94 – 124. [In Bulgarian]

GENERAL CHEMISTRY IN SECONDARY SCHOOL IN BULGARIA: COMPARATIVE ANALYSIS OF THE 2000 AND 2018 A-LEVEL CURRICULUMS

Abstract. The A-level chemistry in the final stages of secondary school plays a significant role in the career orientation and subsequent university studies of the students. This article presents the results of an analysis of the 2000 and 2018 A-level curricula focusing on the activity-based and content-related components embedded in the expected learning outcomes. The findings indicate the presence of higher cognitive levels in the expected student competencies, as well as a broader range of learning activities. While the core body of chemical knowledge has not undergone substantial change, the 2018 curriculum includes more detailed descriptions, which enhance its applicability for teachers' instructional planning. The conclusions drawn from this analysis may inform future revisions of existing curricula.

Keywords: general chemistry; A-level chemistry; education

✉ **Dr. Nadezhda Angelova, Assist. Prof.**
ORCID iD: 0009-0008-2562-6639
Scopus ID: 57195806967
WoS Researcher ID: HTN-7385-2023
Faculty of Chemistry and Pharmacy
Sofia University "St. Kliment Ohriski", Sofia, Bulgaria
E-mail: nangelovaa@gmail.com

✉ **Corresponding author: Dr. Milena Kirova, Assoc. Prof.**
ORCID iD: 0000-0003-3730-1109
Scopus ID: 24279765700
WoS Researcher ID: HGT-7638-2022
Faculty of Chemistry and Pharmacy
Sofia University "St. Kliment Ohridski", Sofia, Bulgaria
E-mail: mkirova@chem.uni-sofia.bg