

**СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“**

**Факултет по химия и фармация**

**Катедра „Физикохимия“**

**Учебно-научна лаборатория по химическо образование и история и философия на химията**

**ИРИНА ПЕТРОВА АНДОНОВА**

**Модел за интегрирано изучаване на химия и английски език в българското средно училище**

**Автореферат**

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

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:**

**доц. д-р Елена Бояджиева**

**София, 2024**

Структурата на дисертационния труд отразява логиката на осъщественото изследване: анализ на теоретичните концепции, свързани с темата; конструиране на модел за специализирано обучение по химия на английски език с приложение на методологията CLIL; провеждане, анализ и интерпретация на резултатите от проведения обучителен експеримент. Дисертационният труд е в общ обем от 187 страници, като съдържанието е структурирано, както следва: въведение, четири глави и заключение, следвани от списък на използваната литература и приложения от 93 страници. В рамките на изложението са включени 36 таблици и 26 фигури. Цитираната литература включва общо 254 източника, от които 16 са на кирилица и 238 – на латиница.

Дисертационната работа е обсъдена и насочена за защита от Катедрен съвет на Катедрата по физикохимия (Учебно-научна лаборатория по химическо образование и история и философия на химията) на Факултета по химия и фармация при Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Катедреният съвет е проведен на 29.01.2024 г. с протокол № 1А. Защитата на дисертационната работа ще се проведе на 31.05.2024г. от 13ч. в Заседателната зала на Факултета по химия и фармация при Софийския университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучер“ № 1. Материалите по защитата са на разположение на интересуващите се във Факултета по химия и фармация при Софийския университет „Св. Климент Охридски“, бул. „Джеймс Баучер“ №1, каб. ....

## **СЪДЪРЖАНИЕ**

<b>ВЪВЕДЕНИЕ</b>	<b>1</b>
<b>ГЛАВА I. МЕТОДОЛОГИЧЕСКА ПОСТАНОВКА НА ДИСЕРТАЦИОННАТА РАБОТА</b>	<b>2</b>
<b>ГЛАВА II. CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING ( CLIL ) – ИСТОРИЧЕСКИ КОРЕНИ, СЪЩНОСТ И ОСОБЕНОСТИ</b>	<b>5</b>
<b>ГЛАВА III. РАЗРАБОТВАНЕ И КОНКРЕТИЗАЦИЯ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЕН МОДЕЛ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИНТЕГРИРАНО ИЗУЧАВАНЕ НА ХИМИЯ И ЧУЖД ЕЗИК В БЪЛГАРСКОТО СРЕДНО УЧИЛИЩЕ</b>	<b>15</b>
<b>ГЛАВА IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОДЕЛА 6C’s НА ИНТЕГРИРАНЕ НА СЪДЪРЖАНИЕ И ЕЗИК В ПЕДАГОГИЧЕСКАТА ПРАКТИКА ПО ХИМИЯ ( РАЗДЕЛ „ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ НА ХИМИЯТА В ОБЛАСТТА НА МАТЕРИАЛИТЕ“ – 10-И КЛАС)</b>	<b>31</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>47</b>
<b>НАУЧНИ ПРИНОСИ</b>	<b>49</b>
<b>ХОРИЗОНТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО</b>	<b>49</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА</b>	<b>50</b>
<b>ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИЯТА</b>	<b>54</b>
<b>УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ</b>	<b>55</b>

## ВЪВЕДЕНИЕ

В отговор на изискванията на все по-динамично развиващия се трудов пазар към компетентностите на потенциалните трудеци се, а именно: умения за работа в екип, гъвкавост, комуникативност, владение на чужди езици, креативност, организационни умения, здравна, екологична и културна осъзнатост, на образователните институции се налага да търсят нови подходи, методи и средства за развиване на тези умения у подрастващите.

От друга страна, глобализацията, свързана с мобилността и миграцията на хората, води до създаване на динамични многоезични и мултикултурни общества и се нуждае от общество, притежаващо гореспоменатите компетентности. Сред тях ярко се откроява необходимостта от владенето на чужди езици и използването им в различен контекст. Това налага бърза адаптация и съответстващи промени в образователните системи. Този процес пряко влияе и върху учебните програми и поставя въпроса: „Как трябва да се подготвят обучаемите, за да посрещнат предизвикателствата на обществото и времето, в което живеят?“ (Marsh, 2006). Всичко това изисква преоценка на ролята на езиците в рамките на „компетентностното“ образование и подновяването на интереса към преподаването на чужди езици (Lasagabaster, 2008).

Един от подходите, способстващ за придобиване на компетентности в тази посока, е интегрираното изучаване на учебен предмет и чужд език, известно в образователната практика като CLIL (Content and Language Integrated Learning).

Според Европейската комисия *интегрираното учене на съдържание и език (CLIL) е образователен подход, при който се използва допълнителен език, например чужд, регионален, малцинствен, териториален или друг национален език, за да се подобри едновременното усвояване и на учебния предмет, и на изучавания език (Eurydice 2006).*

Счита се, че този двоен фокус носи редица ползи за езиковите способности на обучаемите, тяхната мотивация за учене, активното им участие при решаването на проблеми, повишаване нивата на концентрация, метакогнитивните способности, умения за учене и автономност, както и насърчаване на социалната информираност и межкултурното разбиране.

Идеята на CLIL е добре изразена със следната фраза: "using language to learn, learning to use language" (Marsh, 2000). В допълнение към изучаването на предмета и чуждия език, този подход предполага използването на програми, които насърчават и формирането на умения, и способности в междуличностната комуникация, межкултурната комуникация и межкултурното разбиране.

В България подходът CLIL има своята история и тя е свързана с установената практика в образователната ни система да се преподават учебни предмети чрез чужд език в езиковите училища. Ефективното му използване обаче е свързано с редица изисквания, насочени към адаптация на учебните програми; преразглеждане на използваните от учителя методи на преподаване и учебни материали; въвеждане на нови подходи за оценяване на учебния процес и на резултатите от него.

Казаното дотук определи посоката на търсене и изграждане на подходящ модел на CLIL, който да бъде приложен в преподаването на природни науки, в частност в обучението по химия и опазване на околната среда на английски език.

## ГЛАВА I. МЕТОДОЛОГИЧЕСКА ПОСТАНОВКА НА ДИСЕРТАЦИОННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

В тази глава са очертани актуалността и значимостта на изследвания проблем, целта и изследователските въпроси, както и методите за събиране на данни.

### 1.1. Цел, изследователски въпроси и задачи на дисертационната работа

Както вече бе посочено, CLIL е един от актуалните подходи в съвременното образование за усвояване на чужд език чрез изучаване на друг общообразователен предмет. Този подход дава възможност за развитие и използване на разнообразни стратегии за учене, прилагане на иновативни обучителни методи и техники, както и за повишаване на мотивацията за учене. От друга страна, предоставя възможност на учащите да разширят межкултурните си познания и разбирания, едновременно с подобряване на уменията си за комуникиране на език, който не е майчиният.

Като образователен подход, базиран на придобиване на компетентности, CLIL е изключително добре приет сред преподавателите в Европа и по света. Това предизвиква изследователския интерес на автора и определи темата на настоящия дисертационен труд.

**Актуалността** на изследването се обуславя от необходимостта да бъдат разрешени някои проблеми в образователната система, а именно:

- разработване на теория, методология и държавни образователни стандарти за интегрирано преподаване на предмет и чужд език;
- необходимост от включване на съвременни методи и средства на обучение, провеждано на чужд език;
- разработване на подходящи дидактически материали, съответстващи на действащите учебни програми;
- не на последно място, проблемът, свързан с оценяване на постиженията на учениците в условията на обучение на общообразователен предмет на чужд език.

Специфичните характеристики на подхода CLIL го правят полезна концепция като рамка за разбиране, диагностициране и подобряване на преподаването и ученето на химия на английски език в българското средно училище. Тези характеристики и изброените проблеми са в основата на мотивите за избор на изследователското поле и основание за формулирането на **главната цел** на изследването:

*Разработване и експериментално приложение на теоретично обоснован модел на интегрирано обучение на учебно съдържание по химия и чужд (английски) език (CLIL), което да осигури формирането на химични и чуждоезикови знания и умения на учениците в езиковите средни училища, както и да се създаде интерес към изучаването на предмета химия на английски език.*

Възникналите **изследователски въпроси** са:

1. Какви са съществуващите практики за интегрирано учене на съдържание и език у нас и в други европейски страни?
2. Кои теории са в основата на обучение в CLIL среда?
3. Какви компоненти трябва да включва моделът на CLIL, според спецификата на обучението по природни науки и в частност по химия?
4. Как моделът на CLIL може да се приложи към конкретно учебно съдържание по химия?
5. Какво е отношението на учениците към създадената CLIL среда на обучение по химия на английски език?

Изследователските въпроси са широки по обхват, което позволява разработване на нови и алтернативни обяснения, както по време на проучването, така и в бъдещи изследвания.

От формулираните цел и изследователски въпроси произтичат и основните задачи на изследването.

#### **Теоретични задачи:**

1. Описание на подхода CLIL и неговото приложение в практиката чрез анализ и интерпретация на литературни източници.
2. Определяне на ключови компоненти на подхода CLIL и възможностите за неговата реализация в българското средно училище чрез сравнителен анализ на съществуващи в литературата концептуални модели и добри педагогически практики.
3. Изграждане на модел за приложение на CLIL в съответствие с анализирана нормативна документация за 10-и клас по химия и опазване на околната среда и по английски език.

#### **Практически задачи:**

1. Избор на образователни цели чрез анализ на нормативни документи (учебна програма по химия и опазване на околната среда и по английски език – 10-и клас).
2. Разработване на учебни пособия и материали за информационно-методическо осигуряване на изградения модел.
3. Организиране и реализиране на педагогически експеримент за проверка на приложимостта и ефективността на разработения модел.
4. Осъществяване на статистическа обработка на данните от проведени тестове, анкети и наблюдения с ученици от 10-и клас и анализ на резултатите.
5. Разкриване на перспективи за бъдещи изследвания.

**За реализиране на поставената цел и свързаните с нея изследователски въпроси и задачи са предвидени следните изследователски методи:**

**Теоретични** – анализ на литературни източници по изследователския проблем; анализ на нормативни документи (образователни стандарти, учебни програми) и търсене на пресечни точки между тях, с опит за изграждане на учебна програма с интегрален характер по химия и английски език за 10-и клас; педагогическо моделиране – изграждане на модел на CLIL и конкретизацията му за обучение по химия на английски език, по примера на раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“.

**Емпирични** – *анкетирание* – за определяне на отношението на учениците към изучаването на химия на английски език; *тестиране* – за контролно-оценъчни процедури на постиженията на учениците; *наблюдение* – за по-задълбочен анализ и проследяване на напредъка на учениците; *статистически методи* – за обработка и проверка на достоверността на получените при дисертационното изследване резултати.

#### **Изследването е проведено на няколко етапа:**

1. **Предварителен** – анализ на документи (международни и национални), проучване и анализ на литературни източници и практическия опит на учители в чужбина и в България; разработване на методи за педагогически експеримент и насоки, предварително анкетирание, свързано с нагласите на учениците за изучаване на химия на английски език;

2. **Теоретичен** – подбор и формулиране на водещи идеи, подходи и принципи; разработване на структурни компоненти на съдържанието; изграждане на теоретичен модел; разработване на матрица за планиране на CLIL урок и учебни материали, съобразени с модела за обучение по химия на английски език.

3. **Експериментален** – апробация на създадения модел в обучението по химия на английски език в средното училище за доказване на неговата приложимост;

**4. Заключение** – събиране, обработване, анализ, интерпретация и обобщение на резултатите от педагогическия експеримент и на изследването като цяло, и формулиране на заключения.

Дисертационният труд е структуриран в **четири глави**:

**Първа глава** разглежда изследователската концепция на дисертационния труд – цел, задачи, обхват, актуалност и значимост, както и методите, използвани за събиране на данни.

**Втора глава** е посветена на теоретичните основи на CLIL по отношение дефинирането и очертаване на основните направления, в които се развива подходът. Обръща се внимание на особеностите на методологията, както и на философските теории, които стоят в основата ѝ. Очертани са някои от предимствата и ограниченията на CLIL и приложението му в природните науки.

**В трета глава** са представени резултатите от предварително проучване сред ученици от 10-и клас на 32. СУИЧЕ „Св. Климент Охридски“ – град София, относно мнението им да изучават химия на английски език. Тези резултати послужиха за създаване на модел на CLIL, съобразен със спецификата на химията като учебен предмет.

Описана е конкретизацията на разработения модел въз основа на обстоен анализ на учебните програми по химия и опазване на околната среда и по английски език в 10-и клас – общообразователна подготовка, с цел намиране на елементи, които биха способствали за интегрирането им. Също там се посочват аргументи за избор на възрастовата група, конкретното учебно съдържание, върху което се прилага моделът, и се предлага матрица за планиране на CLIL урок, базирана на предложения модел. Представени са дидактически материали и типове задачи – езикови и върху разглежданото химичното съдържание, като са обвързани с компонентите на модела, които се реализират при решаването им.

**Четвърта глава** разглежда организацията на педагогическия експеримент и използвания инструментариум. Представен е анализ на получените резултати от проведения педагогически експеримент. Очертани са насоки за по-нататъшно усъвършенстване на разработения модел за приложение на CLIL в преподаването на химия на английски език в българското средно училище. Основните констатации от анализа на данните от цялостното изследване са описани в заключителната част на дисертационния труд.

## ГЛАВА II. CLIL – ИСТОРИЧЕСКИ КОРЕНИ, СЪЩНОСТ И ОСОБЕНОСТИ

### II.1. Исторически корени на CLIL

Европейският съюз, обединяващ 28 държави понастоящем, е изправен пред реалността да съществува като многоезично пространство. Това е и причината да се търсят подходящи образователни подходи, методи и средства за постигане на многоезичие у гражданите на общността. През последните над 30 години са стартирани редица програми, насърчаващи усвояването на чужди езици и межкултурна осъзнатост като програмите Erasmus<sup>1</sup>, свързана с висшето образование, Grundtvig, фокусирана върху образованието за възрастни, и програмата Lingua<sup>2</sup>, занимаваща се с преподаването и усвояването на европейски езици. Те са само част от програмата Socrates<sup>3</sup> и са създадени с цел промотиране и подпомагане усвояването на чужди езици. През 2007 г. програмата Socrates е заменена от „Програмата за учене през целия живот“ (the Lifelong Learning Programme<sup>4</sup>), която продължава до 2013 г. Програмата Comenius (Коменски), от своя страна, е с насоченост към основното и средното образование и залага на организирането на посещения в чужбина с цел насърчаване интереса на хората към изучаване на културата и бита, а оттам и езиците на други нации от общността. Тя е част от програмата Erasmus+. <sup>5</sup> Тази програма, след създаването си през 2013 г., обединява всички изброени по-горе програми и няколко нови.

В исторически план подходът CLIL е предложен по време на семинари, организирани в рамките на схемата „изучаване на езици за европейско гражданство“, проведена между 1983 и 1996 г. под наблюдението на политици от различни страни, изследователи и с участието на учители и учаци (Coyle, 2007; Coyle, Hood & Marsh, 2010; Marsh, 2002). На група езикови експерти е възложена задачата да разработят практики, които интегрират неезиково съдържание с езиковото обучение в европейските училища (Coyle, 2002; Coyle et al., 2010; Eurydice, 2006; Marsh, 2002, 2008). В резултат на техните усилия се появява и методологията CLIL (Eurydice, 2006). CLIL получава специално внимание в Европа. Идеята за „преподаване на учебно съдържание чрез чужд език“ е публикувана като резултат от работна среща 12В на Съвета на Европа, проведена под надслов „Изучаване и преподаване на общообразователни предмети чрез чужд език“. Така за първи път е въведен общият термин „интегрирано учене на съдържание и език“ (Content and Language Integrated Learning) (European Council, 1995). Всяка страна решава как да прилага подхода, като разработва своя собствена образователна и езикова политика. Това обяснява и голямото разнообразие от „CLIL практики“ в европейските страни. В някои от държавите се включват чужд език и регионален, малцинствен или териториален език в допълнение към държавния език, в други CLIL се предоставя на чужд език и друг държавен език. Финландия е единствената страна, в която подходът CLIL се използва за преподаване на три вида език (чужд език, друг държавен език и териториален език). В трета група образователни системи само един вид чужд език се използва при прилагането на подхода CLIL, но има и страни, където CLIL не се прилага.

Практиката с приложението на CLIL в България не е напълно изследвана. В направеното проучване бяха намерени публикации по темата в областта на висшето образование (Arnaudova, 2014; Pancheva & Antov, 2017) и на средното образование (Danailov & Tafrova-Grigorova, 2014; Aleksieva, 2019). Тук трябва да се отбележи и участието на българката Стефка Китанова, учител по

---

<sup>1</sup> European Union (EU) student exchange programme, Council decision, OJ L 166, 25 June 1987  
["EUR-Lex – 31987D0327 – DE – EUR-Lex"](#)

<sup>2</sup> The programme came into effect on 1 January 1990. Decision of the Council 89/489/CEE, 16.08.1989

<sup>3</sup> Decision No. 253/2000/EC of the European Parliament and of the Council of 24 January 2000 establishing the second phase of the Community action programme in the field of education ‘Socrates’, Official Journal L 28 of 3.2.2000.

<sup>4</sup> The Lifelong Learning Programme 2007–2013 was established by *Decision No. 1720/2006/EC of the European Parliament and of the Council of 15 November 2006*

<sup>5</sup> Regulation (EU) No 1288/2013 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2013 establishing ‘Erasmus+’: the Union programme for education, training, youth and sport and repealing Decisions No 1719/2006/EC, No 1720/2006/EC and No 1298/2008/EC



биология и химия в 164. ГПИЕ, която е част от екипа на Дейвид Марш, разработил в периода 2004 – 2007 г. матрицата CLIL (The CLIL Quality Matrix), която е един от вариантите на този подход, прилаган от учителите в Европа (Marsh, 2007).

## II.2. Същност на CLIL

Дефинициите на CLIL и разнообразните интерпретации на този подход в Европа показват, че той се разбира по различни начини от неговите привърженици. Освен че е вътрешно двусмислен, терминът CLIL не е ясно дефиниран в сравнение с други подходи, които интегрират съдържание и преподаване на чужд език. Проучването на литературни източници показва, че липсва консенсус в научните среди какво всъщност е CLIL. Някои автори (Wright & Boun, 2015) внимателно избягват точно дефиниране, използвайки акронима като самостоятелно понятие. Други определят CLIL като обобщаващ термин, използван предимно в Европа, за двуезично или многоезично образование, при което се използва чужд език (L2) за изучаване на учебен предмет и където както езиковото, така и учебното съдържание се усвояват, като акцентът е върху тяхната интеграция (Baker, 2014). Подобно мнение изразяват и Heras & Lasagabaster, според които CLIL е подход, при който се използва допълнителен език за преподаване и изучаване на предмети с двоен фокус върху езика и съдържанието (Heras & Lasagabaster, 2015). Според Ioannou-Georgiou (2012) CLIL е двойно фокусиран подход за учене и преподаване, при който общообразователен предмет се преподава чрез чужд език, като двойният фокус е върху знания и компетентности по усвоявания предмет, от една страна, и от друга, усвояване на знания и формиране на умения по чуждия език. Като цяло CLIL е базиран на компетентностния подход към ученето. Coyle, Hood & Marsh (2010) определят CLIL като образователен подход, при който се използват различни езиково поддържащи методологии, водещи до двойно фокусирана форма на обучение, при която се обръща внимание както на езика, така и на съдържанието. Те заявяват, че „CLIL не е нова форма на езиково обучение, нито е нова форма на обучение по общообразователен предмет. Това е новаторско сливане на двете“ (Coyle et al., 2010). Според Cenoz (2015) интегрираното учене на предмет и език е приетият термин за практиката на комбиниране на изучаването на академично съдържание с изучаването и използването на допълнителен език. Соопан (2007) утвърждава, че CLIL е образователен път, повече или по-малко дълъг, характеризиращ се със стратегически, структурни методологически избори, целящи да осигурят нелингвистично двойно интегрирано обучение – език и нелингвистично съдържание – от ученици, които учат чрез чужд език.

Сред изследователите на CLIL липсва съгласие и по въпроса дали CLIL е педагогически подход (Dalton-Puffer, 2011; Mehisto, Marsh & Frigols, 2008; Meyer, 2010), дали е метод (Binterová & Komínková, 2013; Šulistová, 2013), обучителен принцип (Helbig, 2003), или пост-метод Wiesemes (2009).

От направено изложение се вижда, че дефинициите на CLIL варират от тясно специализирани до много общи. От една страна са изследователи, които разширяват обхвата на CLIL до т.нар. термин „чадър“, описващи го като включващ всички видове билингвално обучение, което го прави твърде общ дотолкова, че да бъде лишен от практическо и теоретично единство (Dalton-Puffer, Llinares, Lorenzo & Nikula, 2014; Cenoz, Genesee & Gorter, 2014). От друга страна, съществуват възгледи, които определят CLIL като образователен подход, който се разпростира единствено на ниво класната стая и бива разглеждан като специфична педагогическа практика. И накрая, други дефиниции се свързват със социално-политическата функция, която моделът CLIL изпълнява в рамките на Европейския съюз. Както посочва Coyle (2008): „Липсва консенсус около същността на CLIL. Няма нито единен подход, нито единна теория за CLIL“ (Coyle, 2008).

Представените разнообразни виждания показват дефинитивно необходимост от прецизиране на неговата същност. Създаването на таксономия или очертаване на алтернативни формати за CLIL би помогнало да се изяснят тези въпроси, а това, от своя страна, може да послужи и за изграждане на подходяща методика, която да води до по-конкретни резултати.

### **II.3. Основни компоненти на CLIL – съдържание и език**

В CLIL самата фраза „интеграция на съдържание и език“ насочва към разглеждане на езика и съдържанието като отделни самостоятелни единици. Фокусирането върху интеграцията на тези два компонента налага да се обясни какво всъщност се има предвид под „език“ и „съдържание“ в контекста на преподаване в CLIL среда.

#### **II.3.1. Дефиниране на компонента „съдържание“**

Направеното проучване показва, че според голяма част на привържениците на CLIL като подход, водещо е съдържанието. Coyle et al. (2010) изказват мнението, че в основата на CLIL е съдържанието и то е това, което го отличава от съществуващите подходи за преподаване на езици. Това очевидно е различно и ново, понеже академичното съдържание традиционно не се преподава на чужд език. Съдържанието според Wolff (2010) се идентифицира с общообразователни предмети или природонаучните дисциплини. Barwell (2005) предлага използването на израза *предметна област*, вместо съдържание, тъй като последното може да се разглежда просто като продукт на контекстуализирано взаимодействие учител – обучаем. Той също така твърди, че ако езикът е само средство за обучение, не само неговият статус е намален в интеграцията, но също така може да бъде предадено доста фалшиво послание, а именно: езикът е лишен от съдържание (Barwell, 2005).

Подкрепяме мнението на изследователи, според които един от основните стълбове за интегрирано учене на съдържание и език е, че езиците се изучават най-добре чрез съдържание, имащо смисъл за учащите, т.е. в контекст, отговарящ на нуждите на обучаемите. От друга страна, съдържанието е от основно значение за развитието на езика и грамотността на учениците. Това е и начин за усъвършенстване на комуникативните умения, които се придобиват чрез целенасочено общуване (Snow, Met & Genesee, 1989; Cummins, 1983).

В този смисъл практическите дейности предлагат уникални възможности за изучаване на език в автентична среда. Така изучаването на природни науки чрез лабораторни експерименти и разработване на проекти на езика-цел, включва усвояване на знанията за света и неговото разбиране, както и разширяване на езиковите компетентности.

#### **II.3.2. Дефиниране на компонента „език“**

От гледна точка на езика и в контекста на социокултурната теория, повечето изследователи са категорични, че езикът играе функционална роля в CLIL, защото служи като средство за изучаване на учебен предмет, включен в общото образование, т.е. езикът се разглежда като проводник за комуникация и за учене (Coyle et al., 2010; Cammarata, 2009). Това виждане за езика се свързва с концепцията за комуникативна компетентност (Hymes, 1972; Novotná, & Pípalová, 2008; Dalton-Puffer, 2009).

Тук е мястото да се обърне внимание и на т.нар. езиков триптих, предложен от Coyle (2007b). Триптихът представя три взаимосвързани аспекта на изучавания език: *език на обучение (language of learning)* включва научаването на ключови думи и фрази, необходими за усвояване на съдържанието; *езикът за учене (language for learning)*, който се фокусира върху лексиката, от която учениците ще се нуждаят, за да изпълняват задачи в класната стая, като участие в дебат или организиране и представяне на информация. Тези две форми могат да бъдат предвидени и следователно планирани. Третият аспект на езиковия триптих е *езикът, придобит чрез учене (language through learning)*, и се отнася към т.нар. непредвидимо учене на езика, възникващ в хода на когнитивния процес, в който са ангажирани учениците, и не може да бъде нито предвиден, нито планиран предварително. Като цяло, триптихът може да се разглежда като основополагащ в интеграцията между съдържание и език. Тук обръщаме внимание и върху задължителния за овладяване на определено съдържание език, предложен от Cloud, Genesee & Hamayan (2000), а именно: *терминологичен речник по изучавания предмет, специални изрази, различните значения на думите, синтактични характеристики, езикови функции, които преобладават в определена*

област на съдържанието на урока (информирание, определяне, анализиране, класифициране, прогнозиране, извеждане, обяснение, обосноваване и т.н.). Тези пет езикови характеристики са необходими на учениците, за да усвоят знания, да задават въпроси, да обясняват с разбиране, за демонстриране на степента на овладяване на езика и подготовка за следващо обучение в областта на изучаваното съдържание

Важен момент при разглеждане на усвояването на чуждия език в условията на CLIL е ролята на майчиния/родния език (L1) в този процес. Практиката по света, а и у нас, показва, че умереното и структурирано използване на майчиния език в часовете по природни науки и в частност в часовете по химия, преподавана на английски език, води до по-добро усвояване на учебното съдържание по предмета. Това сваля напрежението и осигурява на учениците нужната им увереност за преодоляване на двойното предизвикателство да усвоят съдържанието на предмет като химията, например, традиционно определян като „труден“ и „неразбираем“, при това на чужд език, което създава сериозно когнитивно затруднение за тях.

На въпроса дали CLIL е насочен основно към съдържание или към езика, Coyle et al. (2010) отговарят, че CLIL не е просто още една стъпка в езиковото преподаване или ново развитие в методологията на общообразователния предмет, изучаван на този език. Те виждат CLIL като сливане на методиките на общообразователния предмет и на езика, водещо до иновация, която се очертава като образованието на модерните времена. Те утвърждават, че CLIL е подход, който не е нито само езиково обучение, нито обучение само по даден предмет, а се явява амалгама на двете и е свързан с процеса на конвергенция – сливането на елементи, които преди това са били фрагментирани (Coyle et al., 2010).

#### **II.4. CLIL в контекста на образователните и философски теории**

Както вече беше отбелязано, развитието на CLIL преминава не от теория към практика, а по-скоро, от практика чрез анализ на конкретен опит до теоретични обобщения. В резултат на това редица изследователи посочват, че темпът на практическо прилагане на CLIL е далеч пред темповете на теоретична концептуализация на този подход. Това обаче не означава пълно отсъствие на каквато и да е теоретична основа.

Голяма част от изследователите на CLIL се позовават на социокултурната теория на Vygotsky (1978, 1986), когнитивната психология и проучванията в рамките на двуезичното образование (Coyle et al., 2010; Dalton-Puffer, Nikula & Smit, 2010; Järvinen, 2007). Подобно мнение споделят Marsh & Frigols Martín (2013), които отчитайки факта, че природата на CLIL е интердисциплинарна, защото не се основава на едно единствено доказателство или теория, утвърждават, че няколко области са приложими към езиковия компонент на подхода CLIL. Като такива те посочват теориите за усвояване на втори език, психолингвистиката и чуждоезиковото обучение, а що се отнася до педагогическите принципи, лежащи в основата на CLIL, то това според тях са теориите на конструктивизма и когнитивизма. Има и изследователи, които разглеждат CLIL в светлината на постмодернизма.

Според Dontzov (2017) е възможно да се посочат шест педагогически теории, които формират основата на CLIL, независимо от конкретните модели на неговото прилагане, а именно: Социокултурната теория и Зоната на близкото развитие на Vygotsky (1978, 1986), Таксономията на Блум, (Bloom, Anderson & Krathwohl, 2001), Теорията за множествената интелигентност (Gardner, 1983), Теорията за общата основна компетентност (Cummins, 2000) и Теория за придобиване на втория (чуждия) език (Krashen, 1981). Всяка от теориите, посочени от автора, е съотнесена към шестте характеристики на CLIL, дефинирани от Mehisto, Marsh & Frigols (2008), а именно – *мултимодалност (Multimodal input)*, *автентичност (Authenticity)*, *активно обучение (Active learning)*, *повишаваща социалната осъзнатост среда за учене (Safe learning environment)*, *стратегии, подпомагащи ученето (Scaffolding)*, и *сътрудничество (Collaboration)*. Тези характеристики, освен че добре се обвързват с теориите, също така дават и ясна насока за организацията на обучението в CLIL среда. Това е причината да ги представим накратко.

Според авторите концепцията за *мултимодалност (Multimodal input)* се свързва с интегрирането на различни учебни предмети, планирането на обучение чрез междупредметни теми и проекти, както и различни източници, чрез които постъпва информацията. *Автентичността (Authenticity)* се отнася до използването на автентични материали, случаи и съдържание по време на уроците с приложение на CLIL. Това означава, че учителите имат възможност да разглеждат специфични аспекти, свързани с живота и интересите на учениците, да използват материали по актуални теми от медиите, да позволяват на учениците да искат помощ по отношение на езика, когато имат нужда. *Активното учене (Active learning)* показва, че учениците са поставени в центъра на образователния процес и са отговорни за своето учене. С други думи, на учениците трябва да се предоставят по-големи възможности да се включат в дейностите в класната стая, докато учителите участват като фасилитатори. В сферата на активното обучение учителят е този, който трябва да предостави на учениците повече възможности да общуват – писмено и говоримо на езика-цел според съдържанието на предмета. *Повишаваща социалната осъзнатост среда за учене (Safe learning environment)* се свързва с различни стратегии, използвани за стимулиране увереността на учениците в реалното прилагане на езика и употребата му при изучаване на конкретното учебно съдържание. Осъществява се чрез използване на различни дейности, изграждане на увереност у учениците да експериментират с езика и съдържанието, насочване към достъпа до автентични учебни материали и среда, повишаване на езиковата осведоменост на учениците и други. Под *стратегии, подпомагащи ученето (scaffolding)*, се разбират различните способности, които учителите прилагат, за да подпомогнат учениците да повишат нивото си на възприятие и разбиране, както на езика, така и на съдържанието, и да подобрят уменията си, за да постигнат заложените образователни цели. Ученето на предмет на чужд език е трудна задача и обратната връзка в случая е важна. Учителите осигуряват подкрепата, от която обучаемите се нуждаят, „за да направят още една крачка напред, а не просто да се придвижват с комфорт“. И накрая, *сътрудничеството (collaboration)* се дефинира като опит на учителите да си сътрудничат с други учители, родителите, местната общност и други свързани заинтересовани страни, за да проектират и проведат ефективно своите уроци по CLIL (Mehisto et al., 2008).

Посочените характеристики са във фокуса на изследването в дисертационния труд и са свързани с основните теории, на които поставяме акцент – социокултурната теория и конструктивизма.

#### **II.4.1. Социокултурната теория и CLIL**

Значението на езика за ученето е във фокуса на социокултурната теория на Vygotsky. Идеята, заложена от създателя ѝ е, че „всеки учител по конкретен общообразователен предмет (съдържание) е същевременно и учител по език“ (Steinmüller & Scharnhorst, 1987). Това схващане утвърждава важността на особената роля на езика, използван от учителя по общообразователен предмет, тъй като съдържанието винаги е опосредствано чрез езика.

Социокултурната теория разглежда комуникацията, рефлексията и ученето като свързани процеси в изграждането на знанието и развитието на езиците (Vygotsky, 1986; Bruner, 1978).

Интеграцията между език и съдържание се осъществява, когато обучаемите се съсредоточат върху разговор, фокусиран върху езика, както и разговор фокусиран върху съдържанието. Именно чрез тези взаимовръзки обучаемите започват да се ангажират със задачи, които изискват по-сложен език, произлизащ от връзките в учебната програма (Kong, 2009). Други автори отбелязват обаче, че „изучаването на езици може да бъде случайно и грешките е възможно никога да не бъдат коригирани“ (Pica, 2002). На свой ред това може да повлияе на обучаемите, тъй като те ще научат ново учебно съдържание, без да получават обратна връзка и подкрепа по отношение на езика, така че наложително е и двата компонента на интеграцията да се допълват. Съвсем естествено се налага изводът, че за да има напредък в усвояването, както на учебното съдържание, така и на езика цел, учениците трябва да получават адекватна и своевременна подкрепа и обратна връзка. В процеса на обучение учителят е този, който временно помага на обучаемите, докато изпълняват различни задачи, така че в бъдеще те да могат да станат автономни и да работят самостоятелно. Подкрепата

може да бъде под формата на задаване на въпроси, активиране на предишни знания, създаване на мотивиращ контекст, насърчаване на участие, предлагане на съвети и обратна връзка. Може също така да включва адаптиране на материали, за да отговори на нуждите на обучаемите, като същевременно насърчава умствените способности на учениците от по-висок порядък и ангажираността с когнитивно съдържание (Hall, 2010; Lyster & Ballinger, 2011). Тук обръщаме внимание и на друг важен аспект, насочен към когнитивното развитие на учениците, и той е свързан с теорията на Vygotsky (1978, 1986) за „зоната на близкото развитие“. Той разглежда когнитивното развитие и придобиването на знания като социална конструкция, която се развива със социално сътрудничество, и твърди, че пълноценното когнитивно развитие зависи именно от „зоната на близкото развитие“ (ZPD), където хората изграждат новото знание чрез социално взаимодействие. Според него уменията, които индивидът придобива чрез сътрудничество с други, надхвърлят това, което индивидът може да постигне сам. В процеса на сътрудничество езикът се използва за регулиране на когнитивните дейности на индивида, от една страна, и от друга, за отговор на изискванията на социалното взаимодействие. По време на това социално взаимодействие езикът има двойна функция: той се използва като „инструмент за мислене“ за регулиране на вътрешните когнитивни процеси и „инструмент за учене“ с цел придобиване на информация и умения (Vygotsky, 1986).

#### **П.4.2. CLIL в светлината на конструктивистките идеи**

Конструктивизмът се основава на вече споменатата социокултурна теория за ученето и разбира ученето като процес, при който индивидите изграждат нови идеи или концепции, надграждайки предишните си знания и/или опит.

Един от принципите на CLIL е свързан с развитието на познанието, поради което когнитивната конструктивистка теория играе важна роля в него. Идеята за разглеждане на CLIL като вид конструктивистко обучение се основава на предположението, че неговата методология изисква активно изграждане на собствените знания и лични значения за обучаемия (Wang, 2011).

Както показва практиката, уроците с приложение на CLIL обикновено съдържат ситуации или задачи с различен вид когнитивни предизвикателства, в които е необходимо активното участие на учениците. Акцентът се измества от учителя към обучаемите, на които се предоставя възможност сами да достигнат до новото знание. Тук отново обръщаме внимание на основната характеристика на CLIL – участие на обучаемите в постоянно социално взаимодействие под формата на дискусии или обмен на идеи чрез сътрудничество или екипна работа, което увеличава ползите от обучението в CLIL среда.

Bruner (1986), опирайки се на труда на Vygotsky, издига идеята за ученето чрез откривателство. Следователно ученето е активен процес и изисква активни учачи, които учат чрез правене. За Bruner и други негови последователи концепцията за прилагане на стратегии за подпомагане на ученето (scaffolding) е изключително важна в рамките на процеса на активно учене. Това е опората, която се дава на обучаемия, за да му помогне в извършването на дейности и решаването на проблеми. Тази подкрепа постепенно се отнема, така че обучаемите в крайна сметка да могат да се справят самостоятелно (Bruner, 1986).

Учителите, запознати с конструктивистките похвати на обучение, предоставят на учениците, обучавани в CLIL среда, стратегии, които подпомагат тяхното автономно учене, така че един добър учител, прилагащ CLIL в практиката си, обръща внимание на създаването на стимулираща учебна среда, позволяваща реализиране на положително емоционално състояние на обучаемите (Jensen, 2005).

Наред с казаното, тук обръщаме внимание и на възможностите на проектно-базираното обучение като ефективна стратегия за приложение на CLIL и едно от проявленията на конструктивизма.

Именно него разглеждаме като отлична възможност за интеграция на учебно съдържание и чужд език, както и възможност да се развият ключови компетентности чрез въвлечането на учениците в дейности, свързани с изследване на собствения им живот и света около тях.

Участието в проекти, разработвани на езика цел, според Lauder (2008) допринася за:

- интегриране на език и умения;
- използването на функционален език, продиктуван от темата, която се изследва или изучава;
- осигуряване на възможности на учениците да използват чужд език извън границите на езиковия клас;
- осигуряване на разнообразие от стимули, насочени към различни стилове на учене, обучаеми и нива (Lauder, 2008).

Очевидно е, че CLIL има потенциала да развива автономията на обучаемите чрез изграждане на техните собствени знания, чрез прилагане на широк набор от техники и прийоми, което изцяло се вписва в идеите на конструктивизма.

Като цяло, проучването показва комплексната природа на CLIL и многообразието от разновидности, под които той се прилага. Разнообразни са и теориите, основните принципи, които се откриват в него. Всичко това насочва към неговия многопластов характер, което, разбира се, до голяма степен затруднява изследователите му в създаването на единна теория, която да отрази специфичните му характеристики.

## **II.5. Предимства и ограничения на методологията CLIL**

Значителна част от проучванията върху CLIL посочват редица негови ползи. Някои от изследователите установяват по-голяма мотивация на учениците в процеса на обучение (Pavesi, Bertocchi, Hofmanová, & Kasianka, 2001; Scot & Beadle, 2014), според други учениците, обучавани чрез този подход, достигат по-висока езикова компетентност (Coyle, 2010; Marsh, 2008). Изследвания, насочени към учителите, посочват повече възможности за тяхното професионално развитие и по-добро сътрудничество между тях (Clegg, 2007; Dalton-Puffer, 2007; Vasquez, 2010). Налице са и изследвания, които констатират и по-голямо участие на родителите в образованието на техните деца (Naves, 2009; Jeunes, 2005). Множество ползи на обучението в CLIL среда са свързани с по-свободно използване на езика и по-широк речников запас, както и с достигане на по-високи нива на мотивация. Счита се, че ако се отделя необходимото време в клас на чуждия език, това би довело до повишена езикова компетентност (Coyle, 2006; Marsh, 2012; Juan Garau & Salazar Noguera, 2015).

Изследователите на подхода CLIL се обединяват около следните предимства:

- развива мисловни умения както от нисък, така и от висок порядък съгласно таксономията на Bloom;
- изгражда межкултурни познания, разбиране и комуникативни умения;
- подобрява езиковите компетентности и свободата в речевото общуване;
- развива межкултурни интереси и отношения;
- предоставя възможност за изучаване на предмета/съдържанието от различна гледна точка;
- предоставя на обучаемите по-продължителен досег с езика, като използва разнообразни методи и форми на учебната дейност (Wolff, 2002; Dalton-Puffer & Smit, 2007; Dalton-Puffer, 2011 и др.).

Посочените автори считат обаче, че липсата на дидактически и информационни материали, свързани с прилагане на подхода, и увеличеното натоварване на учители и учащи са двата му основни недостатъка.

Като недостатък на подхода изследователи посочват риск учебните стандарти на изучавания предмет да бъдат занижени поради лошото владеене на чуждия език от страна на учениците (Escobar

Urmeneta & Evnytskaya, 2013); от своя страна, учителите може да са недостатъчно подготвени да преподават по CLIL програми, обикновено поради недостатъчно използване на чуждия език (L2). Липсата на ясно поставени цели и задачи също открива проблеми пред пълноценното прилагане на CLIL, което изисква по-голям ангажимент от страна на националните образователни системи в Европа (Dalton-Puffer, 2011).

Други ограничения на методологията, идентифицирани от изследователите, се отнасят до:

- забраната или прекомерната употреба на родния език (L1) в класната стая с приложение на CLIL;
- неразбиране на учебното съдържание от учениците, защото учителят говори предимно на чуждия език (L2);
- използване предимно на родния език (L1) от учителя или използване само на превод като практически единствената стратегия, за да бъде разбран;
- небалансирано интегриране на съдържанието и езика;
- недостатъчно добро планиране на стратегии за справяне със специалните предизвикателства, които обикновено се срещат при обучение в CLIL среда;
- стратегиите, избрани за обучение на чуждия език, са неподходящи за CLIL среда, като например следване на традиционни методи за преподаване на чужди езици;
- недостатъчното планиране и минимално използване на целевия език;
- липсата на синхрон между използваната програма, уменията за учене и личните особености на голяма част от учениците;
- недобро сътрудничество между учителите по предмета, изучаван на чужд език, и учителите по чужд език при планирането на учебните единици в CLIL, както и при оценяването на езиковите умения в случаите на съвместно преподаване в CLIL среда; (Coyle et al., 2010; Marsh, 2012; Dalton-Puffer, 2011; Escobar Urmeneta & Evnytskaya, 2013).

Не на последно място, като проблем възниква и недостатъчната информация, която се предоставя на родителите относно обучението, и в повечето случаи това води до нереалистични очаквания по отношение на резултатите от изучаването на езици.

Очевидно подходът дава големи възможности и може в голяма степен да удовлетвори съвременните педагогически търсения в сравнение с традиционните методи на обучение, но са налице и сериозни предизвикателства, които трябва да бъдат преодолени.

След преглед на официалната законова учебна документация у нас се открояха следните ограничения:

- липсва методика за преподаване на предмет на чужд език, която да е законово обезпечена;
- липсват учебни програми за интегрирано преподаване на предмет и език;
- няма достатъчен брой подготвени учители по общообразователните предмети, владеещи на необходимото ниво езика цел, на който се води обучението.
- липсват специално разработени материали, отразяващи спецификата на дуалния фокус на интегрираното преподаване на предмет и език, което води до допълнително натоварване на учителите, сами да разработват или издирват в мрежата подходящи материали, а оттам и до ниска мотивация за приложение на подхода от тяхна страна.

- проблемът с оценяването също излиза на преден план – какво се оценява: съдържанието или езикът, или и двете? Липсват интегрирани Държавни образователни стандарти (ДОС) за оценяване, когато обучението се осъществява в CLIL среда.

Въз основа на направения преглед на литературата, свързана с подхода CLIL, сме съгласни с виждането на Cenoz, Genesee & Gorter (2013), които утвърждават, че е време учените, изследващи CLIL, „да преминат от хвалебствия към критично емпирично изследване на CLIL в неговите разнообразни форми, за да идентифицират по-добре силните и слабите му страни в различни учебни контексти“.

## II.6. Природните науки и CLIL

Научното образование има важна роля в съвременното общество, ориентирано към технологиите. Мащабите на технологизация в наши дни поставят изисквания пред образователните системи да изградят научно грамотни граждани. Науката има свой собствен език, терминология, значения, чието овладяване представлява сериозно когнитивно предизвикателство. Научнограмотният човек трябва да разбира и интегрира научна информация, да се ангажира и да взема отговорни решения, свързани със социално-значими научни въпроси (Holbrook & Rannikmae, 2009; Hurd, 1998; Martins, 2014).

Тафрова-Григорова (2013) посочва, че: „Научнограмотният човек е в състояние да оцени ползата или риска от едно или друго научно постижение, така че има всички основания да се надяваме, че образованието за природонаучна грамотност ще доведе до увеличаване на доверието в учените, в науката и нейните приложения“ и още „... в природонаучната грамотност се проявява връзката наука – технологии – общество в смисъла на осъзнатост, че развитието на науката е предпоставка за технологичния прогрес, който, от своя страна, е предпоставка за благосъстоянието на обществото“ (Тафрова-Григорова, 2013). Според други автори науката е част от съвременната култура и представлява начин на мислене и разбиране за света.

Основната пречка при изучаването на природните дисциплини, според редица учени, е необходимостта да се усвои академичният език, с който боравят те, което е като изучаване на нов език за обучаемите (Wellington & Osborne, 2001).

При преподаване в CLIL среда учителите могат да осигурят условия английският език да се използва „натуралистично“ и да се изучава по време на часовете по природни науки. Напълно естествено в учебната програма по природни науки може да се акцентира и върху дейностите по ограмотвяване като говорене, четене, писане и правене (Pearson, Moje & Greenleaf, 2010). В тази връзка някои автори изразяват мнение, че учителят по природни науки е и учител по език(ци), както и че преподаването на тези езикови умения всъщност не би трябвало да е отговорност единствено на учителите по езици (Wellington & Osborne, 2001; Sanmartí, 2007). Други изследователи утвърждават, че когато учителят по природни науки преподава, прилагайки подхода CLIL, от това до каква степен владее езика, зависи доколко той може да представи съдържанието, достъпно за учениците. От друга страна, използването на този подход допринася за намаляване на лекционния тип преподаване. Това налага необходимостта учителите по общообразователни предмети, преподавани с използване на CLIL, да са ангажирани в постоянен процес на преосмисляне на начина, по който преподават, поставяйки под въпрос собствените си стратегии и методология, и по този начин да улеснят изучаването на природните науки и представянето на учениците в тези дисциплини (Blanchard, Masserot & Holbrook, 2014; Grandinetti, Langellotti & Ting, 2013).

От друга страна, трябва да посочим, че владенето на чужди езици, макар и в различна степен, също е от изключителна важност за хората, участващи в научни и общи дискусии. Факт е, че английският език е езикът на научната общност, и в този смисъл разбирането на ролята на езика в преподаването и ученето на природни науки е от важно значение. Отразяването на езиковите изисквания на CLIL при изучаването на природни науки и свързаните с прилагането на тази



методология практики на преподаване определено може да доведе до подобряване на обучението на учителите и да ги подготви да поемат предизвикателството на тази промяна. И както заключава Duit (2007), това може да означава и придвижване на изследванията на CLIL към една от най-големите области на изследвания – природонаучното образование в международен план, тоест преподаването и ученето на наука.

### **Обобщения на втора глава**

Прегледът на проучената литература по отношение на възникването, дефинициите, същността, разпространението, особеностите и философските теории в основата на CLIL, дават основание да се направят следните изводи:

- Съществуват множество дефиниции на CLIL, от тясно специализирани до много общи. Всички те се обединяват около схващането, че CLIL е двойно фокусиран подход – едновременно върху предметното съдържание и усвояване на език чрез съдържанието. Той е изключително гъвкав подход, съществуващ под различни форми и модели по света в съответствие със социално-политическите, икономическите и образователните нужди на конкретния регион.
- CLIL няма добре установена методология и при опит за дефинирането му се прибегва главно до теориите за SLA (Second Language Acquisition Theory), социокултурната теория и по-специално теорията за комуникативната компетентност, образователната и когнитивна психология, конструктивизма и проучванията в рамките на двуезичното образование и на влиянието на постмодернизма. В този смисъл създаването на обединена теория, отчитаща особеностите на CLIL, е наложителна.
- Темповете, с които се развиват процесите на глобализация и технологизация в наши дни, налагат изисквания пред образователните системи да способстват за изграждането на научно грамотни личности, владеещи наред с родния си език и няколко чужди езика. Подходът CLIL, приложен при овладяването на природни науки на чужд за обучаемите език, може да отговори адекватно на тези изисквания.
- Практиката с приложението на CLIL у нас (в частност в обучението по природни науки) не е добре изследвана, въпреки над стогодишната история на билингвално обучение в България. За целта е необходимо разработване на подходящ модел за прилагане на CLIL, отчитащ особеностите на преподаване и оценяване на придобитите компетентности, както в областта на природните науки, така и на чуждия език.
- Наложително е разширяване обхвата на изследванията, които понастоящем са фокусирани главно върху усвояването на чуждия език (предимно английски) чрез прилагане на CLIL и насочването им към предметните области като природни и обществени науки.

### **ГЛАВА III. РАЗРАБОТВАНЕ И КОНКРЕТИЗАЦИЯ НА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЕН МОДЕЛ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИНТЕГРИРАНО ИЗУЧАВАНЕ НА ХИМИЯ И ЧУЖД ЕЗИК В БЪЛГАРСКОТО СРЕДНО УЧИЛИЩЕ.**

Въз основа на проучените модели и практики за прилагане на CLIL в тази част от дисертационния труд е представен адаптиран модел за интегриране на учебно съдържание и чужд език в обучението по химия на английски език, включващ следните компоненти: Съдържание (Content), Познание (Cognition), Комуникация (Communication), Културна осъзнатост (Culture), Ключови компетентности (key Competencies) и Сътрудничество (Collaboration), който според нас отчита спецификата на преподаване на химия на английски език.

Описани са отделните компоненти на модела и възможностите за реализацията му върху конкретно учебно съдържание „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“, въз основа на действащите учебни програми по химия и опазване на околната среда и по английски език за 10-и клас. Предложена е идея за интегриране на очакваните резултати от двете програми върху разглеждания раздел, осигуряваща реализирането на дуалните цели на подхода CLIL. На тази основа е предложена матрица за планиране на CLIL урок и са разгледани особеностите на всеки един от етапите в него. Предложени са материали за обучение в CLIL среда, както и инструменти за оценяване и самооценяване на напредъка на учениците по предмета и по чуждия език.

#### **III.1. Основания за разработване на модел за интегрирано изучаване на химия и чужд език, базирани на резултатите от предварително анкетно проучване сред ученици от 10-и клас**

С цел разработване на подходяща методика за преподаване на химия на английски език в българското средно училище, през учебната 2019/2020 година беше организирано анкетно проучване, с което да се оцени мнението и отношението на ученици от 10-и клас към изучаването на общообразователни предмети на английски език и в частност химия на английски език (приложение III.1 в дисертационния труд). В анкетата участваха 157 ученици от 10-и клас в едно от най-големите училища в България – 32. СУИЧЕ „Св. Климент Охридски“, град София. Резултатите от проучването и анкетата с учениците са отразени в статии, публикувани в научни списания (Bianco & Andonova, 2020; Bianco, Andonova & Buhagiari, 2021). Изводите, направени на база получените резултати, са важни и насочват към идеи за разработване на подходящ модел за интегрирано изучаване на химия и английски език. Получените резултати са ясни показатели за склонността на учениците да изучават химия на английски език. Участниците в проучването обаче недвусмислено подчертават, че желанието за изучаване на химия на английски език може да бъде насърчено, ако по-сложната терминология и научни концепции се обясняват първо на родния им език. Освен това, те изявяват желание за включване на повече практически упражнения, проекти, дискусии по актуални проблеми в науката, което се свързва и с важността на придобиване на ключови компетентности, заложи в нормативните документи и все по-засилващите се тенденции за акцентирание върху STEM образованието.

Съобразяването с мнението на учениците и отговаряне на техните потребности може да повиши мотивацията за учене и усъвършенстване на уменията им както по чуждия език, така и по общообразователния предмет.

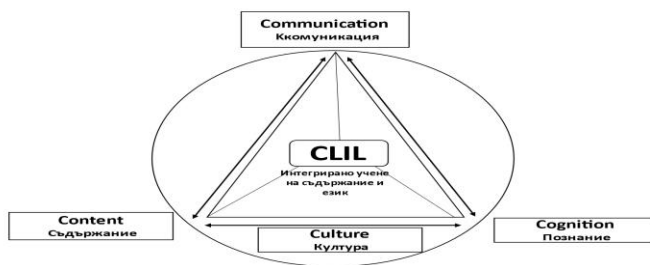
Подходът CLIL предоставя възможности за изучаване на химия от различни гледни точки.

Имайки предвид дадената в началото обща дефиниция на CLIL, резултатите от направеното проучване и спецификата на химията като учебен предмет, предлагаме следното работно определение на CLIL: „*Придобиване на ключови компетентности чрез интегриране на химично съдържание и тридименсионален език – майчин/роден език (L1), чужд език (L2) и научна терминология на английски език*“.

Считаме, че това определение адекватно би отразило естеството на извършваната дейност в часовете по химия на английски език с приложение на CLIL и би отговорило на потребностите на учениците.

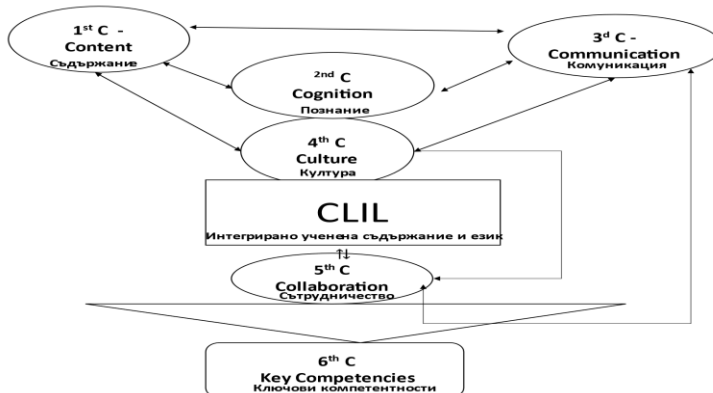
## III.2. Модел на интегрирано изучаване на химия и чужд език

В литературата са описани различни модели на CLIL. Един от най-популярните, използвани в образователната практика, се основава на рамката 4C's, представена от професор Do Coyle от университета в Абърдийн, Шотландия. (Coyle, 1999, 2005). Рамката идентифицира ключовите компоненти на CLIL, като **Съдържание, Комуникация, Познание и Културна осъзнатост (Content, Communication, Cognition and Culture)**. Тя позиционира първите три във върховете на триъгълник, за да илюстрира взаимното им влияние, а компонентът „културна осъзнатост“ се разглежда като фон на всички взаимодействия (фиг. III.1) (адаптирано по Coyle, Hood & Marsh, 2010).



Фигура III.1. 4C's рамка на Do Coyle (адаптирано по Coyle, Hood & Marsh, 2010)

В съответствие с целта на настоящото изследване и поставените изследователски въпроси разглеждаме този модел като основа на изграждане на концептуална рамка за прилагане на CLIL при изучаване на природни науки и в частност в обучението по химия на английски език, отчитайки неговите специфики. В тази връзка са добавени нови компоненти – **Сътрудничество (Collaboration)** и **Ключови компетентности (Key Competencies)**. По този начин моделът 4C's се разширява до 6C's. С направените допълнения смятаме, че могат не само да се обхванат различни аспекти на обучението по химия на английски език, но и ще се осъществи едно пълноценно интегрално обучение, каквато е и целта на CLIL (фиг. III.2).



Фигура III.2. 6C's модел в обучението по химия на английски език

В тази част от автореферата ще бъдат описани отделните компоненти на предложения модел, разгледани през призмата на обучението по химия на английски език.

Компонентът **Съдържание (Content)** се описва като система от конкретни образователни цели, а те следва да се постигнат като крайни резултати. Структурирането на тези цели се извършва по основни съдържателни линии на учебния предмет, въз основа на съвременната таксономия в три групи: основни знания (факти, понятия, закони, закономерности, теории, методи на познание);

типични познавателни и специфични практически умения; отношения (свързани с опазване на околната среда, собственото здраве, здравето на околните и др.). За всяка основна съдържателна линия тези три компонента на учебното съдържание се определят и представят в система – взаимосвързано и паралелно. Това е и подходът, улесняващ формирането на ключови компетентности. Този компонент пряко е обвързан с изискванията на учебната програма. Тук специално внимание обръщаме на необходимостта от включване на езика (майчин/роден – L1, и английски език – L2), свързан с изясняване на специфичната за химията терминология.

Връзката между съдържание и **Познание (Cognition)** е пряка. Формирането на умения се осъществява чрез съответното съдържание. Когнитивните способности се отнасят до развиване на мисловни умения, които са класифицирани във възходящ ред в таксономията на Bloom (1956). Има шест основни категории, класифицирани в два основни блока, мисловни умения от по-нисък ред (LOTS) – възпроизвеждане, разбиране, приложение към мисловни умения от по-висок ред (HOTS) – анализ, синтез, творчество. Не може да не се спомене и осъвременената таксономия на Anderson & Krathwohl (2001). Нов елемент в този вариант на таксономията е свързването на отделните категории умения с различните измерения и аспекти на познание: фактологическо, концептуално (понятия, идеи, теории), процесуално (действия) и метакогнитивно (използване на различни познавателни стратегии и организация на собственото учене и самопознание, което включва самонаблюдение, самоконтрол, самооценка) (Anderson & Krathwohl, 2001).

В обучението по химия тези умения се развиват с решаването на подходящи задачи от учениците, работа с текстове, графики, таблици, експерименти, решаване на проблеми, обмен на информация, комуникация и други. Тук специално внимание обръщаме на формирането на критично мислене, с цел повишаване автономността и отговорността на обучаемите за техния собствен процес на обучение. Разбира се, това са само част от необходимите умения и те се развиват през целия живот.

Следващият компонент от модела е **Комуникация (Communication)**. Основната цел при обучението, свързано с усвояване на чужд език или осъществяване на чужд език, е да се формира комуникативна компетентност, тоест да се развият способността и желанието за осъществяване на лична и културна комуникация с останалите. Комуникативната компетентност не е характерова особеност или вродено качество. Тя се формира в дългия процес на общуване. Поради това основната задача на учителя е да създаде такъв модел на реална комуникация, че да може да предизвика вътрешната мотивация у учащите се да взаимодействат със съучениците си и с учителя в автентични ситуации за общуване.

За осъществяването на този компонент от рамката учителят създава атмосфера на приемане и сигурност, в която учениците се чувстват свободни да изразяват себе си без страх от грешки, като ги окуражава да поемат отговорности за ученето си, овластява ги да участват в поставянето на цели и планирането на дейности. Това е от особено значение за обучението в CLIL среда, където на фокус е както усвояването на специфичната научна терминология, така и чуждият език, на който се преподава. Следователно езикът, използван в уроците, които следват този подход, трябва да бъде свързан с учебния контекст и чрез този език се осъществява обучението. Целите на CLIL, в този смисъл, са да даде възможност на обучаемите да подобрят компетентността си на целевия език и да развият умения за устна комуникация и на двата езика, както на чуждия, така и на майчиния. За да се осъществи това, целевият език трябва да бъде ясен, достъпен и отговарящ на учебните програми за съответния клас. Друг аспект, свързан с ролята на езика в CLIL, който също присъства в контексти, базирани на езиково обучение, са основните четири умения, които трябва да бъдат развивани, а именно:

- устно разбиране (слушане): разбиране на устното смислено и значимо въвеждане на информация;
- писмено разбиране (четене): разбиране на автентични текстове, адаптирани към нивата на обучаемите;
- устна продукция/изразяване (говорене): устно общуване, използване на правилни структури и специфична терминология;

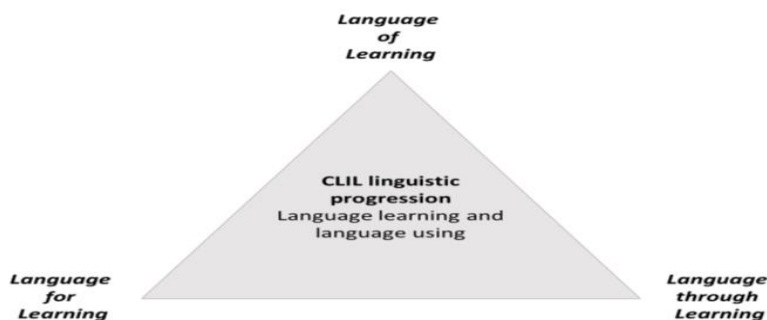
- писмена продукция/изразяване (писане): общуване в писмена форма с използване на подходящ специфичен речник и структури.

В условията на преподаване и учене в CLIL среда това се осъществява с помощта на вече споменатия езиков триптих на Coyle et al. (2010) (фиг. III.3), а именно:

*Language of learning* това е езикът, с помощта на който учениците се въвеждат в съдържанието и съответната терминология, както и необходими умения, отнасящи се до съответната урочна единица;

*Language for learning* е езикът, с който обучаемите трябва да работят в CLIL среда. Това е езикът, използван в класната стая както по отношение на съдържанието, така по отношение и на взаимодействието между участниците в образователния процес;

*Language through learning* – това е езикът, който подпомага и подобрява мисловните процеси на учениците, докато придобиват нови знания. Основава се на принципа, че ефективното обучение не може да се осъществи без активно участие на езика и мисленето (Coyle et al., 2010).



Фигура III.3. Езиков триптих (Coyle, Hood & Marsh, 2010)

В предварителното изследване, което беше проведено, учениците ясно посочиха, че предпочитат сложните концепции и понятия, разглеждани в часовете по химия на английски език да бъдат обяснявани първо на родния им език (L1) и след това на езика цел (L2). Това според тях улеснява усвояването на предметното съдържание в CLIL среда.

Доказателства за потенциалните ползи от умереното използване на родния език (L1) се откриват в изследвания на редица автори (Gonzalez & Berbero, 2013; Alegria de la Colina & Garcia Mayo, 2009; Storch & Wigglesworth, 2003; Storch & Aldosari, 2010). Практиката у нас показва също, че умереното и структурирано използване на майчиния език в часовете по химия, преподавана на английски език, води до по-добро усвояване на учебното съдържание по предмета.

Не на последно място по значение, трябва да се подчертае, че използването на чуждия език, но също и на майчиния език, както и на други езици от обучаващите се, според някои автори е „по-скоро ресурс, отколкото пречка за изграждане на знания“ (Moore, Evnitskaya & Ramos-De Robles, 2018).

Формирането на ключови компетентности (**Key Competencies**) е в основата на съвременното образование. Под т.нар. ключови компетентности се разбират знания, умения и нагласи, които помагат на учащите да постигнат личностна реализация в живота.

Те са залегнали в основните образователни документи като държавни образователни стандарти и учебни програми по предмети и осигуряват свързаност между личната, социалната и професионалната изява на съвременния човек. Това е и причината да ги разглеждаме като един от основните компоненти в предложения от нас модел за приложение на методологията.

Формирането и развитието на конкретни ключови компетентности у учениците чрез обучението по химия се разглеждат в следните посоки:

- *познаване* на основни принципи, закони, закономерности и понятия в химията;
- *готовност* за научно обяснение на природни химични процеси и явления;
- *способност* за използване на научни данни и доказателства;

- умения за конструиране на апаратури и пособия за извършване на експерименти;
- готовност за спазване на правилата за безопасна лабораторна работа;
- способност за извършване на наблюдения, измервания и за регистриране, анализ и представяне в различен вид на получените резултати;
- умения за идентифициране на проблемите в околната среда и за намиране на решения и предотвратяване на нови проблеми;
- способност за проучване и подбор на подходяща информация;
- дигитални компетентности – употреба на мултимедийни технологии с цел да се извлича, оценява, съхранява, създава, представя и обменя информация (Tzvetkov & Vojadjieva, 2013).

Изключително важно според нас е да се обърне внимание на активното взаимодействие между учениците в хода на усвояване на знания и умения и формиране на отношения. Ето защо в рамката, която предлагаме, добавяме и компонента **сътрудничество**.

Обучението в условия на **сътрудничество (Collaboration)**, като модел на когнитивния социален подход към преподаването, има за цел да насърчи цялостното развитие на ученика както в академичен, така и в социално-емоционален аспект. В класната стая, развиваща се към приобщаване, кооперативното учене се разглежда като метод, подпомагащ обучението, който насърчава взаимодействието между ученици, които се различават по ниво на знания и формирани умения, социално-етнически и езиков произход, индивидуални и специални нужди.

Изследванията показват, че образователни преживявания, които са активни, социални, контекстуални, ангажиращи и произтичащи от учениците, водят до по-задълбочено обучение. Съществуват множество примери за учебни дейности, които осигуряват активно и ползотворно сътрудничество между учениците и в които се акцентира върху реализирането на социални и комуникативни умения, както и на взаимното сътрудничество и обмяната на идеи.

За обучението по химия специално внимание обръщаме върху дейности, свързани с планиране и организиране на експерименти, работа по групи, обсъждане и презентирание на резултати; участие в проекти – насочени към търсене на източници, откриване и синтезиране на полезната информация; споделяне на идеи и резултати пред класа; дискусии и обсъждане в клас.

Интегрирането на съдържание и език се разглежда като неделимо от културните елементи и **културната осъзнатост (Culture)** на учениците. CLIL има за цел да развие културното разбиране и осъзнаване на идеите, които са заложили в езика на изучаваното съдържание на конкретен общообразователен предмет, което означава „представяне на алтернативни перспективи и споделени разбирания, водещи до по-дълбоко осъзнаване на другостта и себе си“ (Coyle et al., 2010). В часовете по химия културната осъзнатост може да се възпитава чрез:

- запознаване на обучаемите с историята на химичните открития, възникване и развитие на научните теории, изследователските методи и подходи, използвани от видни учени;
- знания за същността и способите за развитие и обогатяване на химичния език;
- работа в група, където към идеите на всеки се подхожда толерантно и с уважение, приемане на различни гледни точки при обсъждания и дискусии;
- работа в безопасна среда в химичната лаборатория; отговорност към собственото си здраве и здравето на другите;
- взаимно оценяване на знанията и уменията, постигнати в процеса на обучение т.нар. peer assessment и други.

Предложеният 6C's модел на CLIL и балансираното използване на всяко „C“ може да допринесе за изграждане на цялостна методика, като отчита съдържанието както на когнитивно, така и на езиково ниво. Посочените компоненти, разгледани в тяхното единство, изпълват със съдържание методологията CLIL.

### **III.3. Конкретизация на теоретичния модел за приложение на CLIL в обучението по химия на английски език в българското средно училище при изучаване на раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ в 10-и клас**

Конкретизацията на описания 6C's модел в обучението по химия и опазване на околната среда е свързан с решаване на следните задачи:

- да се избере подходяща възрастова група ученици, в която с оглед на психофизиологичните особености, като способност за задълбочена обработка на информация, трансфер на знания, анализ, синтез, креативност и др., успешно може да бъде приложена методологията CLIL;
- да се избере подходящо учебно съдържание, чрез което да се реализират едновременно изискванията за постигане на двойната цел на методологията – усвояване както на съдържанието по химия в раздела, така и на чуждия език;
- да се определят учебните цели от учебната програма по химия (10-и клас) за раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ и от друга страна – да се потърси пресечната им точка с очакваните резултати от учебната програма по английски език за 10-и клас;
- да се разработят подходящи информационно-методически материали за изследването в съответствие с изискванията на модела 6C's;
- да се дадат насоки за организиране, управление и реализиране на изследването съобразно модела 6C's.

#### **III.3.1. Избор на възрастова група ученици**

Настоящото изследване е проведено с ученици от 10-и клас. Те се намират в края на първия гимназиален етап и тяхното когнитивно развитие позволява включването им в дейности, изискващи прилагането на мисловни умения от по висок ред, съобразно таксономията на Блум. По отношение на личностното развитие на учениците от тази възрастова група се наблюдава засилен стремеж към самостоятелност и независимост, което предполага организирането на по-голяма по обем и по-сложна самостоятелна работа с различни източници както на майчиния, така и на езика цел, който до този момент е усвоен на сравнително добро ниво и позволява надграждане на специфична лексика, отнасяща се до различни области от човешкото познание като математика, природни и обществени науки. Други съществени особености на тази възраст са *автономия, самоутвърждаване, самоуправление* (Силгиджиан, 1978). Тези качества се свързват със стремежа на учениците за изравняване с възрастните, със самоуважение и повишаване на собственото достойнство. Работата в екип, предоставяща възможност за самоуправление на групата и едновременно с това даваща възможност за личностна изява на способностите, знанията и уменията на всеки от членовете ѝ, способства за самоутвърждаването им. Друга полза от работата в екип е формирането на гражданска и културна осъзнатост, чрез взаимопомощ и възпитаване в толерантност и уважение към чуждото мнение, култура, възгледи. Тук може да се изявят и лидерските качества на членовете на екипа, уменията за самоуправление и делегиране на права, презентирание, търсене на информация от качествени източници, дебатиране и други социално значими умения.

#### **III.3.2. Избор на учебно съдържание**

За целите на изследването се насочихме към раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ от учебното съдържание по химия, 10-и клас. Смятаме, че това е разделът, в който може да се постигне достатъчно добра интеграция на предмета и езика, съобразно предложения модел във всичките му компоненти, чрез подбор на подходящи познавателни задачи, методи и средства.

Основанията за направения избор се следните:

- учебното съдържание осигурява: надграждане на знания, свързани със строежа и свойствата на вещества, широко използвани в практиката; изграждане на научни опори за разкриване на причинно-следствени връзки; обясняване на природни явления на различни равнища; усвояване на методи и подходи за самостоятелна учебно-познавателна дейност за изучаване и изследване на обекти и явления, за поставяне и решаване на задачи и проблеми, формулиране и проверяване на хипотези, извършване на анализи, изводи, обобщения и прогнози;
- учебното съдържание предполага: формиране на способности за прилагане на съответните знания и умения за решаване на практически задачи и проблеми; за избор и пренос на знания в други сродни научни области; избор на стратегии и организация за изпълнение на решенията, анализ и оценка на постигнатите резултати, организиране и провеждане на дискусии, защита на тези; подготовка за вземане на решения по глобални проблеми на съвременността;
- учебното съдържание предполага и насочва към формиране на ценностна система за химично, екологично и по принцип природонаучно познание, за негови постижения и приложения като: формиране на критично отношение към ролята и значението на химията за изграждане на съвременната природонаучна картина на света, определяне на собствен поглед спрямо алтернативи, формиране на отношения към определени възгледи, оценки, мнения и идеи.

Друг съществен аспект при преподаване на химия на английски език е овладяването на необходимите езикови елементи и конструкции, чрез които учениците да изразяват наученото по предмета. Тук е ролята на прилагането на методологията CLIL.

Както вече беше споменато, интеграцията на предмет и чужд език не е просто обединяване на двата предмета, а намиране на взаимно проникващи връзки между тях.

Възможните нива на интеграция при изучаване на химия на английски език, без претенции за изчерпателност, са следните:

- работа с химичните термини;
- съставяне на прости и сложни, както и сложни съставни изречения;
- съставяне на текст с химическо съдържание на чуждия език;
- дискусия върху химично съдържание, водена на чуждия език;
- възприемане и обработка на информация на чуждия език чрез слуховия и зрителен анализатор (получаване на устни инструкции, четене на текстове, въпроси, инструкции, гледане на видео фрагменти, демонстрации, придружени с обяснения на езика цел и други);
- осъществяване на проектна дейност с интензивно използване на чуждия език;
- съставяне и решаване на задачи, формулирани на чуждия език.

Описаните нива на интеграция са широко застъпени в уроците от избраното учебно съдържание с прилагане на подхода CLIL и намират отражение при планирането им.

Ключовите компетентности са важен компонент и в предложението 6C's модел. Освен описаните вече компетентности, свързани с природонаучното образование, тук се включват и тези, предвидени в Общата европейска референтната рамка за езиците. В съответствие с CLIL обръщаме внимание на ключовата компетентност общуване на чужди езици.

### **III.3.3. Интегриране на съдържание и език чрез учебните програми по химия и опазване на околната среда и английски език**

Въз основа на обстоен анализ на учебните програми по химия и опазване на околната среда и английски език за 10-и клас са потърсени пресечни точки и на тази основа са изведени компетентностите, под формата на очаквани резултати на ниво учебна програма, както по



отношение на съдържанието по химия, така и на чуждия език. Тематичните области – „Светът около мен“, „Здраве и здравословен начин на живот“ и „Природа и екология“, в програмата по английски език са областите, където откриваме връзка с програмата по химия и опазване на околната среда за раздела „Приложни аспекти химията в областта на материалите“ (Приложение III.2 от дисертационния труд).

Разгледани в светлината на модела 6C's, учебните програми по химия и по английски език насочват вниманието към усъвършенстване на уменията на учениците, в съответствие с таксономията на Блум (Cognition) и към създаване на условия за екипна работа и работа по проекти (Collaboration). Това дава възможност всеки ученик да оцени личностните си качества и да се включва в конкретна дейност; да изказва и отстоява мнение по учебен и научен проблем, като същевременно демонстрира отвореност и толерантност към мненията на съучениците си (Culture). В тази връзка са предвидени дейности за проучване, анализиране, систематизиране и представяне на информация от различни източници. Това позволява освен формиране на умения за пренос на знания и в други области (биология, физика, география, математика, информационни технологии), но и умения за общуване на роден и английски език, обогатен със съответната химична терминология (Cognition, Communication). Всичко това допринася за формиране както на компетентностите по природни науки, чужд език и роден език, така и на уменията за учене, сътрудничество, културна осъзнатост и формиране на умения за водене на здравословен начин на живот (Key Competencies).

Описаните характеристики на предложения от нас 6C's модел на CLIL, особеностите на учебното съдържание и опитът за интеграция на очакваните резултати, заложили в учебните програми по химия и опазване на околната среда и по английски език, ни даде основание да предложим структура на урока CLIL.

#### **III.4. Структура на урока CLIL**

При планирането на CLIL урока, освен целите по отношение на съдържанието и езика, трябва внимателно да бъдат обмислени наборът от дейности за постигането на целите, балансът между езика и съдържанието, инструментите за оценяване, предвид двойния фокус на CLIL и разработената концептуална рамка 6C's. Структурата на урок, свързан с приложението на подхода CLIL, се отличава от структурата на обикновен урок за усвояване на чужд език поради факта, че това се осъществява чрез и посредством съдържанието на общообразователния предмет.

Урокът с приложение на подхода CLIL според Darn (2009) притежава следните особености:

- интегриране на езика и на рецептивни (слушане и четене) и продуктивни (говорене и писане) умения;
- уроците обикновено са базирани на четене или слушане на текстове/откъси;
- езиковият фокус в урока не предполага структурно надграждане;
- езикът е функционален и се определя от контекста на предмета;
- към езика се подхожда по-скоро лексикално, отколкото граматически;
- стилът на учене на учащите се взема предвид при структуриране на видовете задачи.

Всичките четири езикови умения, както са дефинирани в Европейската езикова референтна рамка, трябва да бъдат комбинирани в урока така, както е отразено в учебната програма по английски език за 10-и клас.

С оглед на изключителната важност на процеса на планиране предлагаме матрица за планиране на урок, съобразена с особеностите на методологията CLIL и описания 6C's модел.

В основата на матрицата е предложението от Dr. Concha Julian-de-Vega University of Huelva/University Pablo de Olavide<sup>6</sup> план на CLIL урок, който е адаптиран към разработения от нас 6C's модел (Таблица III.1).

Както се вижда от таблицата, наред с основните атрибути на учебния план като тема, времетраене, клас, използвани материали, и като се отчита двойният фокус на методологията CLIL, в рамката е заложено да бъдат определени езиковото ниво на учениците, процентното съотношение на използване на родния език L1 спрямо използването на чуждия език L2 в конкретния урок и кои от езиковите умения са застъпени – четене, слушане, писане и говорене. Заедно с това е обособено място за формулиране на целите както по отношение на съдържанието по химия, така и чисто езиковите за конкретния урок.

Очакваните резултати, служат и като критерии за оценяване на постигнатото от учениците в изпълнение на поставените цели.

Подробно е разписано и езиковото съдържание в рубриците, съответстващи на езиковия триптих – *language for learning*, *language of learning* и *language through learning*.

Тази част от плана на урока съответства на компонентите *Content* and *Communication* от рамката 6C's за планиране на CLIL уроци. Компонентът *Cognition* е застъпен в частта, в която са посочени основните нива в таксономията на Блум и е предвидено място да се съотнесат използваните в урока задачи към всяко от когнитивните равнища в скалата.

Предвидени са графи за определяне на стратегиите за работа в екип (*Cooperation*), както и за посочване на ключовите компетентности (*Key Competencies*), които са заложени за усъвършенстване чрез използваните в урока задачи и стратегии. Отделна графа е предвидена и за компонента *Culture*, където се определят аспектите в урока, допринасящи за развиване на межкултурната осъзнатост на учениците и приноса на науката в развитието на човешкото общество.

В рамката е обособено място, в което да се посочат стратегиите за подпомагане (*Scaffolding strategies*) усвояването както на езика, така и на съдържанието от учениците, последвано от детайлно описание на отделните фази на урока – подготвителна, същинска и заключителна със съответните материали – работни листове, видео фрагменти, учебни пособия и такива за експерименти, средства за контрол и оценка на знанията и уменията. Графата *Outcomes* е предвидена за рефлексия върху приложението на детайлно изработения план и набелязване на нови стратегии за реализирането му, ако е необходимо.

Въз основа на така предложената матрица и рамката 6C's са разработени подробни планове на различни видове уроци – за нови знания, лабораторен урок и урок за обобщение на знанията и приложение на уменията на учениците от раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ в условията на CLIL (Приложение III.3 от дисертационния труд).

Подборът на материалите, които учителят ще използва в урока, трябва да е в съответствие с вече изведените характеристики на CLIL. Учителят трябва да определи целта им, да прегледа съдържанието на вече изучения материал по химия и да избере методи, средства и форми на организация на обучението, адекватни на поставените цели, както и да прогнозира резултатите от цялостната дейност. Няма съмнение, че материалите трябва да бъдат адаптирани към реалното ниво и интереси на учениците.

---

<sup>6</sup> Матрица план на CLIL урок, предложена от Dr. Concha Julian-de-Vega University of Huelva/University Pablo de Olavide

Таблица III.1. Адаптирана рамка за планиране на CLIL урок с прилагане на модела 6C's

<b>Teacher</b>		<b>Institution</b>	
<b>Subject:</b> Chemistry <i>6 C's model of CLIL lesson</i>	<b>Year:</b>	<b>Students' age:</b>	<b>Timing/ number of sessions</b>
<b>Module:</b>	<b>Language level:</b>	<b>L1 / L2 ratio:</b> 30:70 <input type="checkbox"/> 50:50 <input type="checkbox"/>	
<b>Topic:</b>	<b>Resources and materials:</b> <input type="checkbox"/> video fragments <input type="checkbox"/> worksheet <input type="checkbox"/> practical activities/lab equipment <input type="checkbox"/> students' book <input type="checkbox"/> students' workbook <input type="checkbox"/> dictionary <input type="checkbox"/> other materials (specify)		
<b>CONTENT</b>			
<b>Teaching objectives</b>	<b>Content objectives:</b>  <i>Based on the Chemistry curriculum for a specific grade and requirements for the topic discussed on the particular lesson</i>		
<b>COMMUNICATION</b>			
<b>Language objectives:</b> <i>Based on the Language curriculum and requirements for the specific academic language needed for the topic discussed on that particular lesson.</i>			
<b>Skills developed:</b>	<input type="checkbox"/> Reading <input type="checkbox"/> Writing <input type="checkbox"/> Listening <input type="checkbox"/> Speaking <input type="checkbox"/> Interaction		
Grammar and syntactic structures Vocabulary Pronunciation, intonation & fluency	<b>Language of learning</b> <i>topic related terms (nouns, adjectives, verbs)</i>		
	<b>Language for learning</b> <i>Grammar</i> The Present simple, The Present Continuous, The Present Perfect, The Future simple The Zero conditional The Passive voice Comparatives and superlatives Quantifiers – some, any, few, a few, little, a little <i>Language function</i> Compare and contrast, Identification, Classification Analyzing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• language for following the teacher's classroom lectures on the subject content;</li> <li>• language for discussing the subject contents;</li> <li>• language for carrying out activities/ tasks relating to the subject content;</li> <li>• language for questioning about the subject content;</li> <li>• language for inquiring about activities / tasks relating to the subject content;</li> <li>• language for questioning about or disagreeing on the correction of activities relating to the subject content;</li> <li>• language for writing text on given topic</li> <li>• language for creation and giving the oral presentation on topic discussed.</li> </ul>	
	<b>Language through learning</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explaining processes: first, second, then, next, after that, finally, above, below, behind, beyond, across.</li> <li>• expressing opinions: I think that, in my opinion, from my point of view,</li> <li>• I agree with you, I disagree with you, that's a good idea, you are right, you are wrong; It is suitable ...</li> <li>• giving instructions / feedback.</li> </ul>		
<b>Learning outcomes/ Assessment criteria</b>	Based on content and language objectives		

COGNITION							
<b>Bloom's taxonomy</b>							
Task N	<b>LOTS (Lower order thinking skills)</b>			<b>HOTS (Higher order thinking skills)</b>			
	knowledge	comprehension	application	analysis	synthesis	evaluation	creativity
	<i>remembering</i>	<i>understanding</i>	<i>applying</i>	<i>analyzing</i>	<i>synthesizing</i>	<i>evaluate</i>	<i>creation</i>
<b>1</b>							
...							
Scaffolding strategies							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Verbal scaffolding</b> – use language to support students during instruction – prompts, questions, elaboration, paraphrasing, effective use of wait time, correct feedback techniques</li> <li>• <b>Procedural scaffolding</b> – tools and resources to support students as they access learning</li> <li>• <b>Instructional scaffolding</b> – graphic organizers, word walls, using visuals and imaginary, labeling visuals</li> </ul>							
COLLABORATION							
<b>Strategies for building collaboration.</b>							
<b>Teacher:</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize the students' activities;</li> <li>• Set measurable goals distribute tasks ;</li> <li>• Define and share team members goals;</li> <li>• Keep groups an appropriate size;</li> <li>• Model the behavior and prize successful collaboration;</li> <li>• Promote creativity and open communication;</li> <li>• Share information and resources;</li> </ul>							
KEY COMPETENCIES							
<b>Communication in mother tongue</b>							
- Teacher explaining some difficult concepts or terms in L1							
<b>Communication in foreign languages</b>							
During the lesson students are:							
-receiving and accepting teacher's instructions in L2,							
-explaining the work done,							
-working on tasks by looking for information in student's book, Internet, etc. via reading different texts;      -writing to complete tasks watching video fragments listening teacher instructions and explanation or classmates' presentation in a foreign language;							
-working in groups on some tasks;							
-presenting or explaining results of work done;							
-evaluating their own work or doing peer to peer assessment etc.							
<b>Mathematical and basic competencies in science and technology</b>							
Students develop those competencies via resolving tasks, given in their worksheets, discussing properties of copper and its compounds.							
<b>Digital competencies</b> - searching for information in a digital bank.							
<b>Learning to learn</b>							
Students develop that competence by learning set of rules supporting the cognitive process; self-monitoring and exercising self-control when performing didactic tasks;							
<b>Social and civic competencies</b>							
Collaboration via working on tasks; peer to peer assessment, presenting group tasks in front of classmates;							
CULTURAL AWARENESS							

<b>Culture awareness and expression</b>			
-Working in a group, studying content in a foreign language; learning about history and development of science, scientific discoveries etc.			
<b>METHODOLOGY</b>			
<b>Lesson plan stages /activities</b>		<b>Materials</b>	<b>Time</b>
1. Warming up	Brainstorming, Recap vocabulary and terminology	Tasks, Video, Graphs Tables, Schemas, Games etc.	
2. Development	Detailed plan of the activities used in a lesson	Worksheet	
3. Final and follow-up activities	Recapitulation of what have been learned/ acquired during the lesson	Tasks, games	
4. Assessment	<input type="checkbox"/> Formative assessment <input type="checkbox"/> Summative assessment <input type="checkbox"/> Self-assessment: What have I learned? <input type="checkbox"/> Observation	Assessment rubrics Self-assessment grid Observation list	
<b>OUTCOMES</b>			
Assumptions			
Anticipated problems and solutions			
Ideas /Improvements / Remarks			

Където е необходимо, учителят трябва да планира прилагането на стратегии за подпомагане на учениците в усвояването и на съдържанието, и на чуждия език (scaffolding) чрез:

- използването на разнообразни визуални опори – видео фрагменти от учебни филми, демонстрации и симулации на химични опити и процеси, интелектуални карти, графики, схеми, таблици и др.;
- разделяне изучавания текст на части; подчертаване на ключовите думи и др. с оглед осигуряване на достъпност на изучаваното съдържание на език, чужд за обучаемите; използване на речници към текстовете;
- активиране на предишни знания чрез насочващи въпроси; отгатване на значението от контекста чрез общи въпроси към съдържанието; избиране на правилната алтернатива от няколко възможности;
- прилагане на възможностите на информационните технологии;
- въвличане на учениците в активна комуникация на чуждия език в различни комуникативни ситуации, обусловени от изучаваното съдържание, чрез предоставяне на модели или рамки – банки от думи, изречения и др. Това е начин да се помогне на учениците да изпълнят задачите по най-ефективния начин и чрез тази подкрепа да се гарантира, че тяхната мотивация се повишава и тревожността намалява.

Подходящият подбор на **дейности** е тясно свързан с характеристиките на учениците. И тук трябва да се вземат предвид два аспекта:

- комуникативните умения на обучаемите;
- способността им да изпълняват задачите въз основа на техните когнитивни способности и учебен контекст.

Изборът на дейности е базиран на предположението, че те имат по-високо средно ниво на владееене на английски език, тъй като са в 10-и клас на задължителното си средно образование, а в езиково отношение това съответства на ниво B1 в Европейската референтна рамка. Що се отнася до

когнитивното им ниво, сме подбрали дейности в съответствие с очакваните резултати от официалната учебна програма за този етап на обучение.

### III.5. Оценяване при обучение в CLIL среда

Компонентът „оценяване“ е неотменна част от планирането на урока. Конкретен проблем, специфичен за CLIL, е „Какво да се оцени?“. Оценяване само на съдържанието или оценяване както на езика, така и на съдържанието? Има различни позиции в това отношение и макар че досега не е предложен реален модел за оценяване, така нареченият „европейски“ CLIL ясно заявява, че *фокусът трябва да бъде върху съдържанието*, а езикът е предвиден като инструмент за развитието на последното (Coyle et al., 2010). Приоритетът върху съдържанието не означава, че езиковите грешки не трябва да бъдат коригирани, но се счита, че езиковата коректност трябва да бъде осигурена чрез разбираема езикова подкрепа (scaffolding). Според Coyle et al. (2010) учителят трябва да отдели време за корекция на грешките, а не да предлага непрекъснато коригираща обратна връзка, която подкопава доверието в съдържанието.

Друг проблем, на който се обръща внимание, е *На кой от езиците да се оценява?* – на родния/майчиния език (L1) или на чуждия език (L2). Това трябва да се съгласува с изискванията към учителите да изпълняват изискванията на съответните учебни програми, често споменавани като пречка за оценяване на чуждия език, на който се води обучението.

Като един от най-подходящите инструменти за оценка на интегрирани компетенции се разглеждат т.н. **критериални матрици**. Представяват редове, изброяващи характеристиките на изпълнението, което ще бъде оценено и колони с дескриптори, указващи качествата на това представяне и съответните резултати. Те се явяват ръководство за ученици и учители, много по-ясно от единична цифрова оценка, което прави оценяването по-обективно и смислено, а също така подпомага ученето, тъй като предоставя обратна връзка на обучаемите. Критериалната матрица показва на практика как целите, дейностите и оценката могат да се синхронизират и по този начин да се създаде среда за учене, в която учениците развиват умения и придобиват знания както по предмета, така и по езика в съответствие със зададени стандарти. Този потенциал е особено полезен в CLIL, където обучението трябва да бъде подкрепено в неговите различни компоненти и учениците да бъдат насочвани към осъзнаване на придобитите от тях знания и умения.

Оценяването на съдържанието се осъществява в съответствие с очакваните резултати на ниво учебна програма по химия и опазване на околната среда за 10-и клас, общообразователна подготовка (ООП).

При разработването на инструменти за оценяване сме се базирали и на Общата европейска референтната рамка за езиците (CEFR) и Общата европейска референтната рамка за ключовите компетентности за учене през целия живот. За целите на настоящото изследване разработихме критериална матрица за качествено оценяване на езиковите компетентности, придобити в процеса на усвояването на неезиково съдържание в раздел „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“. С нейна помощ може да се проследи динамиката в усвояването на чуждия език в условията на обучение в CLIL среда и на учениците да бъде дадена обратна връзка по отношение напредъка в развитието на езиковите компетентности по чуждия език L2 (таблица III.2). Матрицата подлежи на развитие и прецизиране, което може да се превърне в обект на следващи изследвания в тази област.

Таблица III.2. Критериална матрица за оценяване напредъка по чуждия език

Показател	*Степен				Измерител
	1	2	3	4	
<p><b>Ученикът умее да:</b>  <i>разбира</i> устни послания/инструкции / въпроси по съдържанието, формулирани на L2;  <i>разбира</i> писмени послания/инструкции по съдържанието, формулирани на L2;  <i>задава</i> въпроси по изучаваното съдържание на L2;  <i>извлича, анализира и систематизира</i> информация на L2 за вещества и процеси от различни източници -текст, видео, схеми, диаграми, таблици и др.;  <i>съставя</i> кратки устни изложения на L2 по разглежданите въпроси като посочва мотиви и се аргументира;  <i>изразява</i> мнения и отношения: <i>мисля, че според мен, от моя гледна точка, това е добра идея, прав си, грешиш, съгласен съм с . .</i> на L2;  <i>създава</i> логически свързан и правилно структуриран текст по изучаваните тематични области на L2, като посочва мотиви и се аргументира;  <i>създава</i> текст по опорни точки, ключови думи или илюстративен материал (графично изображение, таблица, карикатура, комикс) в съответствие с комуникативната задача;  <i>съставя план</i> на съдържанието на прочетен или чул текст;  <i>планира и представя</i> резултатите от химичен експеримент на L2 – устно и в писмена форма;  <i>изразява</i> се граматически правилно в устна и писмена форма;  <i>използва</i> правопис и пунктуация, които не затрудняват разбирането и са съобразени с нормите на езика;  <i>прилага</i> предвидената за усвояване на L2 научна лексика акуратно при изпълнение на задачи, свързани с изучаваното съдържание;  <i>използва</i> разнообразни езикови средства, речево поведение, регистър на общуване и компенсаторни стратегии;  <i>комуникира</i> устно както с учителя, така и със съучениците си при изпълнение на индивидуални задачи и при работа в група.</p>					<p>изпълнение на устни и писмени инструкции и задачи;</p> <p>участие в комуникативни ситуации; ролеви игри, дискусии, диалози;</p> <p>обяснение и описание на процеси, явления, наблюдавани закономерности;</p> <p>описание на извършени опити, използвани апаратури и похвати за разрешаване на конкретни познавателни ситуации;</p> <p>изготвяне и представяне на презентации, на химични, здравни и екологични теми;</p> <p>изготвяне на протоколи за лабораторни упражнения;</p> <p>задаване и отговаряне на въпроси;</p> <p>четене на глас;</p> <p>съставяне на текстове;</p> <p>решаване на тестове;</p> <p>химични диктовки;</p>

\*Степен, в която са формирани езиковите компетентности: 1 – не се проявява; 2 – проявява се частично; 3 – проявява се; 4 – проявява се във висока степен.

### III.6. Информационно-методически материали в съответствие с изискванията на модела 6C's

Адаптирането на материали за преподаване с приложение на подхода CLIL се оказва предизвикателство. Известно е, че учебниците по природонаучните дисциплини са когнитивно и езиково предизвикателство дори за учащите, които учат на своя майчин език (L1).

Mehisto (2012) идентифицира десет критерия за изработване/подбор на качествени CLIL материали, които могат да се използват от учителите при избора или проектирането на такива. Според него материалите трябва да:

- правят самия процес на обучение (по отношение на език, съдържание, умения за учене) видим за учениците;

- насърчават системно усвояването на езика цел на академично ниво;
- насърчават развитието на умения за учене и автономността на обучаемия;
- включват самостоятелно, взаимно оценяване и други видове формиращо оценяване;
- помагат за създаването на безопасна учебна среда;
- способстват за насърчаване на кооперативното обучение;
- предполагат включване на автентичен език и автентична употреба на езика цел;
- насърчават критичното мислене;
- насърчават когнитивната свобода чрез включване на техники за подпомагане усвояването на а) съдържанието, б) езика, в) подпомагане на развитието на умения за учене;
- помагат да се направи ученето значимо за обучаемите (Mehisto, 2012).

За целите на настоящото изследване е използван учебник по химия и опазване на околната среда за 10-и клас на издателство „Педагог 6“ (Павлова, М. и др.), преведен на английски език от Ирина Андонова (автор на настоящия дисертационен труд). По всяка от темите от избрания раздел „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“, наред с учебното съдържание, отразено в учебните програми, е използван модифициран вариант на работните листове на английски език за 10-и клас на същото издателство, разширени с допълнителни текстове на английски език и задачи, целта на които е да се усъвършенстват четирите езикови умения – четене, писане, слушане и говорене. Част от текстовете и езиковите задачи към тях са заимствани от серията на Cambridge University Press – Professional English in Use – Engineering: Technical English for Professionals, 2009 с автор Mark Ibbotson. В текстовете тези задачи са отбелязани с (\*) (Приложение III.7 от дисертационния труд).

Задачите са подбрани така, че да следват вътрешната логика на изучаваното съдържание и да развиват знанията и уменията на учениците не само по химия, но и по чуждия език, както и в съответствие с критериите, изведени от Mehisto (2012). Подборът на задачите при разглеждането на всяка урочна единица е подчинен на двойната цел и основните принципи на подхода CLIL, и в съответствие с модела 6C's, а именно чрез съдържанието да се развиват наред с компетентностите по съответния общообразователен предмет, така и тези, отнасящи се до чуждия език. Учителят осигурява необходимата езикова подкрепа (**scaffolding**) чрез устни обяснения, схеми, диаграми, банки от думи, използване на речници и др. (**multimodal input**). Търсят се варианти учениците да работят по групи (**collaboration**) и да бъдат включвани в разнообразни комуникативни ситуации – диалог с учителя и съучениците, обяснение на извършени дейности и др. (**communication, cultural awareness**). Задачите се подбират с различна степен на трудност и могат да бъдат модифицирани с цел намаляване или увеличаване на трудността (например – предоставяне на банка с думи или учениците сами да се досещат коя дума е пропусната в текста с празни полета за попълване). Това се прави с цел да се развиват различни мисловни умения в съответствие с таксономията на Блум (**cognition**) и определени ключови компетентности (**key competencies**).

### Обобщения на трета глава

- Резултатите от предварителното анкетно проучване, насочено към изследване на мненията на учениците, изучаващи химия на английски език, послужиха като предпоставка и ориентир за разработване на подходящ модел за интегрирано обучение по химия на английски език.
- След обстоен преглед на съществуващите модели за прилагане на CLIL в образователната практика и предвид спецификата на обучението по природни науки, в частност обучението по химия на английски език, е предложен разширен модел на рамката 4C's на Do Coyle – Content, Communication, Cognition, Culture. Включването в модела 6C's



на компонентите Collaboration и Key Competencies позволява в голяма степен пълноценното интегриране на съдържание и език.

- Необходими условия за конкретизирането на изградения модел са избор на възрастова група и подходящо учебно съдържание. Във връзка със специфичните когнитивни изисквания, пред които са изправени учениците при изучаването на предмета химия на чужд език, най-успешното му приложение може да се очаква при ученици от юношеската възраст, което е свързано, от една страна, с когнитивно-личностните им особености, от друга, със сравнително доброто владение на чуждия език. Изборът на учебно съдържание от раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ – 10-и клас, е свързано с възможностите му чрез него да се усвоят широк спектър от заложените в учебните програми по химия и опазване на околната среда и английски език ключови компетентности, чрез включване на учащите в разнообразни дейности.

- Изборът на учебни цели е важен етап в изградения модел на интегриране на съдържание и език. Чрез осъществен анализ на учебната програма по химия за раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“ и учебната програма по английски език – 10-и клас, са потърсени области за възможна интеграция между предмета и езика. Това е важно условие за по-ясно дефиниране на очакваните резултати и предпоставка за осъществяване на обективен контрол, което се явява и сериозен, и ненапълно решен проблем в обучението в условията на CLIL.

- Въз основа на предложения модел и неговата конкретизация е разработена матрица за планиране на CLIL урок, която в голяма степен би подпомогнала учителите, като цяло, които преподават природни науки на чужд език.

- В съдържателен план конкретизацията на модела 6C's е осигурена чрез разработване на информационно-методически материали в помощ на учителите и учениците.

- Основен извод, който можем да направим въз основа на изложението, е: Ако прилагането на 6C's модела на CLIL и балансираното използване на всяко „C“ при планирането и преподаването на конкретното учебно съдържание на чуждия език даде своите резултати по отношение на постиженията на учениците, усвояването на знанията и формирането на умения (компетентности) на по-високо равнище, можем да очакваме, че внедряването му в обучението по химия на английски език може да допринесе за:

- осигуряване на системност в процеса на обучение на всички равнища – дефиниране на целите, избор на учебно съдържание, подходящи методи и средства за постигането им, осъществяване на адекватен контрол и като цяло, изграждане на цялостна методика, като се отчита както нивото на усвояване на съдържанието, заложено в учебната програма по химия, така и на необходимото езиково ниво;

- издигане ролята на ученика в процеса на обучение и по този начин да подпомогне формирането на така необходимите качества на личността – активност, съзнателност, културна, здравна и екологична осъзнатост и креативност, да повиши мотивацията за учене, а оттук и осъзнаването на необходимостта за придобиване и овладяване на методи и инструментариум за познание;

- прилагане в учебния процес на ефективни и креативни учебни практики, които до голяма степен да осигурят пълноценно интегрално обучение.

## ГЛАВА IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА МОДЕЛА 6C'S НА ИНТЕГРИРАНЕ НА СЪДЪРЖАНИЕ И ЕЗИК В ПЕДАГОГИЧЕСКАТА ПРАКТИКА ПО ХИМИЯ (РАЗДЕЛ „ПРИЛОЖНИ АСПЕКТИ НА ХИМИЯТА В ОБЛАСТТА НА МАТЕРИАЛИТЕ“ – 10-и КЛАС)

### IV.1. Общи постановки на емпиричното изследване

През периода 2019 – 2023 г. е организиран педагогически експеримент за разработване и изследване ефективността на модела 6C's за прилагане на методологията CLIL при преподаване на химия на английски език в реални училищни условия.

Експерименталната проверка на изградената теоретична концепция трябва да докаже по експериментален път положителния ефект на конструирания експериментално-обучаващ модел на CLIL върху постиженията на учениците, според неговия двоен фокус – съдържание и език.

Основната цел на емпиричното изследване включва комплекс от *междинни цели*:

1. Определяне на променливите величини, които ще бъдат регистрирани в хода на експерименталната дейност и с които бихме могли да установим въздействието на теоретично обоснования модел върху постиженията на учениците по химия, от една страна, и прогреса в усвояването на езика цел, от друга, в процеса на обучение.

2. Разработване на дидактически материали за прилагане на експерименталната технология в учебния процес по химия и опазване на околната среда – 10-и клас.

3. Оформяне на представителна извадка от ученици в 10-и клас за отделните етапи на педагогическия експеримент.

4. Конструиране на надежден изследователски инструментариум за диагностика на резултатите от апробирането на образователната технология.

5. Планиране, организиране и провеждане на педагогическия експеримент за проверка на развиващия ефект от предложената образователна технология.

6. Анализ на практическата ефективност на технологията чрез математико-статистическа обработка на данните от експеримента.

Дефинираните цели, очертаващи траекторията на цялостния емпиричен етап на изследователската дейност, изискват прилагането на адекватни емпирични методи, чрез които е възможно да се диагностицират желаните промени в реалната училищна практика по химия и опазване на околната среда, а именно:

- **Реален педагогически експеримент** – има за цел да проследи влиянието на модела на интегриране на съдържание и език, приложен върху конкретен раздел от учебното съдържание по химия на английски език, върху постиженията на учениците в реална учебна среда.

- **Дидактическо тестиране** – прилага се през различните етапи на педагогическия експеримент с цел събиране на достатъчно надеждна информация за равнището на учебните постижения (знания, умения, способности, отношения и др.) или за личностните качества на ученика.

Съобразно целите на изследването са разработени два теста (Приложение IV.1 от дисертационния труд), като средство за измерване и оценяване на постиженията на учащите преди изучаване на разглеждания раздел (Тест 1) и след неговото приключване (Тест 2). Целта е чрез тях, от една страна, да получим по-ясна информация за учебните постижения по химия на конкретно тестираните лица и да определим абсолютния статус на групата тестираните лица – постигнати ли са или не съответните учебни цели, заложиени в учебната програма, от друга – качествено да се оценят основни езикови умения на учащите като речников запас, четене с разбиране, създаване на текст на английски и като цяло, прогресът в усвояването на езика.

- **Анкетирание** – основната цел е да се установи отношението на изследваните лица (учениците) към прилагането на технологията в обучението по химия. Разработени са две анкети, които учениците попълниха в началото на учебната година и след изучаване на избрания раздел,

съвпадащо с края на учебната година (Приложение IV.3 от дисертационния труд). Целта на първата анкета е да установи отношението на учениците към изучаване на предмета химия и опазване на околната среда на английски език, степента им на удовлетвореност от изучаването на учебни предмети, в частност химия на чуждия език. Тази анкета заимства част от въпросите, използвани в предварителната анкета, проведена през учебната 2019/2020 година с други ученици, изучаващи към онзи момент химия на английски език в 10-и клас. Финалната анкета има за цел да провери нагласите и степента на удовлетвореност на учениците от изучаването на раздела, чрез прилагане на методологията CLIL, както и степента, в която това е спомогнало за подобряване усвояването на знанията и продуктивните и рецептивните им умения по езика цел.

- **Педагогическо наблюдение** – наблюдението е извършено при провеждане на семинар за представяне на проекти, изготвени от учениците на тема“ Приложни аспекти на химията в областта на материалите“.

- **Математико-статистически методи** – получените емпирични данни от експеримента – тестване и педагогическо наблюдение, се обработват чрез компютърната програма SPSS. Чрез тази версия, с помощта на параметрични и непараметрични тестове: Т-тест (Paired Samples Test), Т-критерий на Уилкоксън (Wilcoxon Signed Ranks Test), Кронбах алфа (Cronbach’s Alpha), корелационен анализ и др., се проверява достоверността на изградената авторска концепция и ефективността на организираното експериментално обучение по химия и опазване на околната среда.

## IV.2. Резултати и обсъждане

### IV.2.1. Анализ на резултатите от анкета относно отношението на учениците за изучаване на химия на английски език

В началото на учебната 2022/2023 година на учениците от 10-и клас е предложена анкета, съдържаща въпроси, обединени в следните групи: обща информация за участника и неговото владение на английски език; обратна връзка относно отношението към изучаване на предмети, в частност химия и опазване на околната среда на английски език; степен на удовлетворение от изучаване на учебни предмети на чужд език и затруднения, които учениците изпитват; мнения на учениците относно начините за подобряване преподаването на предмета химия и опазване на околната среда на английски език чрез използване на различни методи и средства (Приложение IV.3 от дисертационния труд).

В това проучване взеха участие 132 ученици от 10-и клас. В дисертационния труд са описани пълните резултати от анкетирането. Тук са представени част от тях, които определихме като важни за предстоящото изследване.

Един от въпросите в анкетата е свързан с отношението на учениците към изучаването на училищни предмети на английски език (Въпрос 6 от анкетата) и е оценено в пет категории: **A** (изобщо не харесвам), **B** (не харесвам много), **C** (нямам нищо против), **D** (харесвам) и **E** (много харесвам). Съответните честоти и проценти са посочени в Таблица IV.1.

**Таблица IV.1.** Ниво на интерес към изучаването на училищни предмети на английски език

Ниво на интерес към изучаване на предмети на английски език	A	B	C	D	E
Честота F	12	13	45	42	20
%	9,09%	9,85%	34,1%	31,82%	15,14%

Представените резултати определяме като важни, тъй като почти 2/3 от учениците изразяват положително отношение към изучаването на училищни предмети на английски език.

Друг важен показател е нивото на владение на английски език на анкетираните ученици

според шестте референтни нива за оценка на Общата европейска рамка за езиците (the Common European Framework of Reference for Languages CEFR): A1 (Beginner), A2 (Elementary), B1 (Intermediate), B2 (Upper intermediate), C1 (Advanced) and C2 (Proficient). Съответните нива, брой ученици и проценти са посочени в Таблица IV.2. Доброто ниво на владеење на езика от учениците е важна предпоставка за реализиране на поставените цели.

**Таблица IV.2.** Ниво на владеење на английски език от учениците съобразно Общата европейска рамка за езици

Ниво/CEFR	Честота F	%
A1 (Beginner)	-	-
A2 (Elementary)	-	-
B1 (Intermediate)	74	56,06%
B2 (Upper intermediate)	42	31,82%
C1 (Advanced)	11	8,33%
C2 (Proficiency)	5	3,79%

По отношение на предпочитанията на учениците за изучаване на предмета химия и опазване на околната среда на английски език се наблюдават следните тенденции:

Около една трета от участниците харесват или много харесват изучаването на химия на английски език (N = 58 или 43,94%) за разлика от 7,58% (N = 10), които не харесват изобщо, 16,7% (N = 22), които не харесват и 31,82% (N = 42), които нямат нищо против да имат такива уроци (N = 33). Резултатите са представени в таблица IV.3.

**Таблица IV.3.** Предпочитания на учащите за изучаване на предмета химия и опазване на околната среда на английски език

Степен, в която учениците харесват изучаването на химия на английски език	Не харесвам изобщо	Не харесвам особено	Нямам против	Харесва ми	Много ми харесва
Честота F	10	22	42	38	20
%	7,58	16,7	31,82	28,79	15,15

Що се отнася до предпочитанията на учениците да изучават химия на английски, български или и на двата езика (Въпрос 9 от анкетата), по-голямата част от учениците (53,79%, N = 71) нямат против на който и от двата езика да се преподава предмета химия, докато (28,79%, N = 38) предпочитат преподаването да е на български език и само 17,42% (N = 23) искат това да се случва на английски език. Резултатите са представени в Таблица IV.4.

**Таблица IV.4.** Предпочитан от учениците език за изучаване на предмета химия

Предпочитан език за изучаване на предмета химия	Честота F	%
Английски език	23	17,42%
Български език	38	28,79%
Не съм против да изучавам химия както на английски език, така и на български език	71	53,79%

В това изследване се интересуваме и от отговор на въпроса „Колко често учениците са срещали затруднения при изучаването на концепции по химия на английски?“. Над две трети от учениците понякога (16,67%, N = 22) или рядко (25%, N = 33) са срещали трудности при изучаването на концепции по химия на английски език, само 18,94% (N = 25) и 10,61% (N = 18) имат съответно „често“ и „винаги“ затруднения, докато близо една трета от анкетираните (28,79%, N = 38) никога не са срещали затруднения (Таблица IV.6).

До голяма степен може да се каже, че затрудненията се дължат на по-ниската степен на владеење на не само на чуждия език, но и на академичния език.

**Таблица IV.6.** Честота, с която учениците срещат затруднения при подготовката си при изучаване на химия на английски език

Честота, с която учениците срещат затруднения	Никога	Рядко	Понякога	Често	Почти винаги
Честота F	38	33	22	25	14
%	28,79	25	16,67	18,94	10,61

В отговор на това как предметът химия, преподаван на английски език, променя отношението на участниците към изучаване на природни дисциплини на английски език (Въпрос 12), почти една четвърт от анкетираните (18,94%, N = 25) твърдят, че отношението им се е променило към много положително, а на 26,52% – към положително. Повече от една четвърт от анкетираните (27,26%) обаче заявяват, че отношението им се е променило в отрицателна посока (Таблица IV.7). Това е и групата ученици, които изискват специално внимание, както по отношение на усвояване на учебното съдържание, така и по отношение търсенето на начини за представяне на научната терминология по достъпен и по-лесен за възприемане начин, чрез визуализиране, обяснение на родния език и други.

**Таблица IV.7.** Степен, в която изучаването на химия на английски език променя отношението на учениците към изучаване на общообразователни предмети на английски език

Отношение към изучаване на общообразователни предмети на английски език	Много негативно	Негативно	Умерено позитивно	Позитивно	Много позитивно
Честота F	15	21	36	35	25
%	11,36	15,9	27,27	26,52	18,94

На въпроса до каква степен химията, преподавана на английски език, им е помогнала да подобрят своите знания и комуникационни умения на английски език (Въпрос 13): над една трета от учениците (37,88%, N = 50) отговорят, че според тях до голяма и много голяма степен са се повишили познанията и комуникационните им умения по английски език в резултат на изучаването на химия на английски език, за 27,27% това се е случило в умерена степен, а за близо една четвърт от анкетираните има малко или много малко подобрене (Таблица IV.8).

**Таблица IV.8.** Степен на подобряване на знанията и уменията по английски език според учениците в резултат изучаване на химия на английски език

	В много малка степен	В малка степен	В умерена степен	В голяма степен	В много голяма степен
Честота F	21	25	36	28	22
%	15,9	18,94	27,7	21,21	16,67

Относно вида комуникация при обучението по химия, преподавана на английски език, почти една трета от участниците (36,4%, N = 48) предпочитат учителят да обясни основните концепции в урока на английски език по традиционния начин. Почти същият брой от анкетираните (39,4%, N = 52) дават предпочитание на груповата работа по задачите в урока, като ролята на учителя е да ръководи дейностите им и едва 24,2% (N = 32) заявяват, че нямат предпочитания към начина на комуникация. Резултатите са посочени в Таблица IV.9.

**Таблица IV.9.** Тип комуникация, предпочитан от учениците

	<b>Тип комуникация</b>	<b>Честота F</b>	<b>%</b>
<b>A</b>	Учителят обяснява основните концепции в урока на английски език по традиционен начин.	48	36,4
<b>B</b>	Групова работа върху задачи, които ви помагат да разберете съдържанието и езика, учителят насочва работата ви, ако имате нужда от такава помощ.	52	39,4
<b>C</b>	Нямам предпочитания.	32	24,2

В края на анкетата само 29,54% (N = 39) от участниците изразиха мнение/я и/или предложение/я за това, как да се подобри преподаването на химия на английски език (Въпрос 15), а именно: искане на часове с преподаване на български език, особено при обяснение на сложни научни понятия и термини; провеждане на повече експерименти в училище; наблюдаване на симулации и включване на видео материали; изготвяне на интелектуални карти и диаграми за по-добро осмисляне на материала; провеждане на уроци (във и извън училищните помещения) с интересни игри; участие в повече интерактивни групови проекти с интересни теми. Това е тенденция, която се наблюдава при всички ученици – както от тези, които бяха анкетирани през учебната 2019/2020, така и от тези, които анкетирахме през учебната 2022/2023 година.

Получените резултати са важен ориентир в цялостната подготовка както на използваните дидактически материали, така и на инструментите за оценяване.

### **IV.3. Анализ на резултатите от тестирането**

Както вече беше споменато, за целите на изследването бяха разработени два теста. Всеки от тестовете се съпровожда от таблица, която съдържа характеристика на включените задачи от гледна точка на съответствието им с очакваните резултати по учебна програма и таксономията на Блум (Приложение IV.2 от дисертационния труд).

Конкретното приложение на избраните статистически процедури се извършва в следната хронология:

**1.** Формулиране на статистически хипотези (нулева и алтернативна), които се отнасят до разпределението на случайните променливи X и Y и трябва да се проверят с помощта на статистически критерии.

**2.** Определяне на равнището на достоверност (значимост).

**3.** Избор на проверяваща величина.

**4.** Определяне на критичната област, т.е. на теоретичната стойност, с която се съпоставя емпирично получената стойност на проверяващата величина.

**5.** Изчисляване стойността на проверяващата величина.

**6.** Вземане на решение за приемане или отхвърляне на нулевата хипотеза.

Първият тест, наречен Тест 1 (с дължина от 17 задачи), е използван при входящото измерване. Той е ориентиран към измерване на знания и умения, необходими за изучаване на раздела „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“. Вторият тест, наречен Тест 2 (с дължина от 20 задачи), използван при заключителното тестиране, е разработен върху учебното съдържание от раздел „Приложни аспекти на химията в областта на материалите“. В Таблица IV.11. са представени резултатите от описателната статистика за двата теста.

**Таблица IV.11.** Резултати от описателната (дескриптивна) статистика на Тест 1 и Тест 2

	N	Статистически величини							
		X	Me	Mo	R	SD	V	Min	Max
Тест 1	133	25,17	26,0000	26,00	36,00	10,01487	100,298	8,00	44,00
Тест 2	126	29,0259	30,0000	36,00	35,00	9,30719	86,624	9,00	44,00

*Забележка.* Използвани съкращения в Таблица IV.11: *N* – обем на извадката; *X* – средна аритметична; *Me* – медиана; *Mo* – мода; *R* – размах; *SD* – стандартно отклонение; *V* – коефициент на вариация; *Min* – минимална стойност на тестовия бал; *Max* – максимална стойност на тестовия бал.

### Трудност на тестовите задачи

Трудността на една задача се определя от процентния дял на правилно решените я ученици. Колкото по-висок процент са решили вярно дадена задача, толкова и тя е по-лесна, и обратно – колкото по-висок процент са решили грешно дадена задача, толкова тя е по-трудна. Количествено трудността на една задача се изчислява чрез т.нар. индекс на трудност (P) (Стоянова, 1996; Тафрова-Григорова, 2008) (Таблица IV.12).

**Таблица IV.12.** Индекс на трудност на задачите на Тест 1 и Тест 2

	Индекс на трудност (P) на задачите от Тест 1		Индекс на трудност (P) на задачите от Тест 2
Задача 1.	73,61%	Задача 1.	94,12%
Задача 2.	73,61%	Задача 2.	79,41%
Задача 3.	63,88%	Задача 3.	82,35%
Задача 4.	56,94%	Задача 4.	80,88%
Задача 5.	51,39%	Задача 5.	82,35%
Задача 6.	48,61%	Задача 6.	80,88%
Задача 7.	51,39%	Задача 7.	85,29%
Задача 8.	54,17%	Задача 8.	77,94%
Задача 9.	58,33%	Задача 9.	79,94%
Задача 10.	50,00%	Задача 10.	85,29%
Задача 11.	54,17%	Задача 11.	80,88%
Задача 12.	44,44%	Задача 12.	86,76%
Задача 13.	47,22%	Задача 13.	76,47%
Задача 14.	51,39%	Задача 14.	76,47%
Задача 15.	61,11%	Задача 15.	73,53%
Задача 16.	69,44%	Задача 16.	75,00%
Задача 17.	38,88%	Задача 17.	70,59%
Индексът на трудност на задачите за Тест 1 е в границите: 38,88% -- 73,61%. Средна трудност за Тест 1 като цяло: 55,97%.		Задача 18.	64,71%
		Задача 19.	64,71%
		Задача 20.	60,29%
		Индексът на трудност на задачите за Тест 2 е в границите: 60,29% -- 94,12%. Средна трудност за Тест 2 като цяло: 77,89%.	

Като цяло, вторият тест може да бъде определен като лесен (средна трудност над 70%). Този резултат е обясним от гледна точка на търсената промяна в резултат на приложената нова методика. И двата теста са конструирани в съответствие с очакваните резултати в учебната програма и целият проверка на ефективността на изследваната методика и не са натоварени с други функции.

## Надеждност на разработените тестове

Следващият аспект на статистически анализ е определяне на надеждността на разработените и апробирани тестове. Надеждността на един тест е илюстрация за неговата точност и достоверност на измерване. Като всеки измерителен инструмент и тестовите винаги са свързани с грешка на измерването. Съществува следната зависимост – колкото е по-малка грешката на измерването, толкова по-висока е неговата надеждност.

Надеждността на конструираните тестове е измерена в аспекта на вътрешната съгласуваност между айтъмите (задачите), които условно се диференцират в две равни подгрупи („split-half reliability”). За Тест 1 първата подгрупа включва 8 задачи, а втората – 9. Докато за Тест 2 всяка подгрупа включва по 10 задачи. Като показател за надеждността е избран коефициентът на Кронбах  $\alpha$ , чрез който се проследява за наличието/отсъствието на съгласуваност между общите балове на двете половини, образуващи отделните тестове (Таблица IV.13).

**Таблица IV.13.** Надеждност на разработените тестове при входящото и заключителното измерване (Тест 1 и Тест 2)

Коефициент на надеждност	Тест 1	Тест 2
<b>Split-half-reliability</b> (две равни подгрупи) <b>Кронбах <math>\alpha</math></b>	0,99 $p = 0,000$ $p < 0,05$	0,92 $p = 0,000$ $p < 0,05$
<b>Кюдър-Ричардсън (KR<sub>21</sub>)</b>	0,9350 $p = 0,000$ $p < 0,05$	0,8110 $p = 0,000$ $p < 0,05$

Резултатите показват, че емпирично получените стойности на Кронбах  $\alpha$  са от порядъка на 0,9870 за Тест 1 и 0,9153 за Тест 2, а на Кюдър-Ричардсън (KR<sub>21</sub>) за Тест 1 – 0,9350 и Тест 2 – 0,8110,  $p = 0,000$ ,  $p < 0,05$ , при равнище на значимост  $\alpha = 0,05$ . Резултатите от приложените статистически процедури са достатъчно основание да се твърди, че разработените тестове притежават висока надеждност за измерване постиженията на учениците.

Събраният емпиричен материал и анализът на резултатите от статистическото изследване на данните от тестирането са фокусирани към решаване на следния въпрос:

*Съществува ли разлика между разпределенията на случайните променливи  $X$  и  $Y$ , които характеризират с числови стойности постиженията на учениците при входящото и заключителното измерване?*

Разрешаването на този въпрос е свързан с емпиричната проверка на следните статистически хипотези, формулирани въз основа на хипотезата на педагогическото изследване:

**Нулева хипотеза ( $H_0$ ):** *Разпределението на случайната величина  $X$  при входящото измерване не се различава съществено от разпределението на случайната величина  $Y$  в заключителното измерване.*

**Алтернативна хипотеза ( $H_1$ ):** *Разпределението на случайните величини  $X$  и  $Y$  при входящата и заключителната диагностика се различават значимо.*

Сравняването на средноаритметичните стойности ( $\bar{X}$ ), описващи постиженията на учениците при двете измервания (Тест 1 / Тест 2), е осъществено с помощта на параметричен (Т-тест – Paired Samples Test) и непараметричен (Т-критерий на Уилкоксън – Wilcoxon Signed Ranks Test) тест за зависими извадки.



**Таблица IV.14.** Обобщено представяне на резултатите от статистическото изследване на данните от входящото и заключителното тестиране

Параметричен тест за зависими извадки (Т-тест – Paired Samples Test) – Тест 1 / Тест 2		Непараметричен тест за зависими извадки (Т-критерий на Уилкоксън – Wilcoxon Signed Ranks Test) – Тест 1 / Тест 2	
<b>Paired Samples Test</b> $H_0: \mu_1^2 = \mu_2^2$ $H_1: \mu_1^2 \neq \mu_2^2$	$t = (-19,813)$ $df = 122$ $p = 0,000$ $p < 0,05$ <b><math>H_0</math> се отхвърля</b>	<b>Тест на Wilcoxon</b> $H_0: /u/ < u_\alpha$ $H_1: /u/ \geq u_\alpha$	Wilcoxon (W) = 6315,000 $Z = (-9,231)$ $p = 0,000$ $p < 0,05$ <b><math>H_0</math> се отхвърля</b>

Проверката на статистическите хипотези се базира на емпирично получените данни, отразяващи общия бал точки на учениците при двете измервания. Данните от дескриптивната статистика и от приложените тестове (Paired Samples Test и Тест на Wilcoxon) за сравняване постиженията на учениците (Тест 1 и Тест 2) сочат, че средните стойности, характеризиращи изследвания показател се различават значимо при двете измервания ( $t = (-19,813)$ ; Wilcoxon (W) = 6315,000,  $Z = (-9,231)$ ),  $p = 0,000$ ,  $p < 0,05$ , при равнище на значимост  $\alpha = 0,05$ . Получените емпирични стойности от приложените тестове са основание да приемем алтернативната хипотеза – ( **$H_1$** ): *Разпределението на случайните величини X и Y при входящата и заключителната диагностика се различават значимо.*

Може с основание да се твърди, че предложеният модел, разработените и приложени методи, както и средствата на обучение влияят позитивно върху постиженията на учениците.

#### IV.2.3. Педагогическо наблюдение

В глава втора от дисертационния труд вниманието беше фокусирано върху една от основните теории, която се вписва изцяло в идеите на CLIL – конструктивизма, и едно от неговите проявления – проектно-базираното обучение. Целенасоченото диагностично наблюдение се провежда при представяне на груповите проекти на учениците. Организацията на проектната дейност е разгледана подробно в глава IV.5.1 на дисертационния труд. В Таблица IV.16 е представена връзката между разработения модел за приложението на подхода CLIL и компонентите, наблюдавани и оценявани при разработването и представянето на проектите от учениците.

В дисертационното изследване наблюдението е използвано като допълнителен диагностичен метод.

Резултатите от наблюдението са систематизирани в специално разработен за целта протокол за наблюдение. Той включва 5 единици за наблюдение с четири равнища към всяка от тях.

Единиците за наблюдение, съотнесени към компонентите на модела 6C's, са:

**1. Content** – избраното от учениците учебно съдържание тематично и фактологично съответства на поставената задача. Изготвена е библиография на източниците.

**2. Communication/Language** -- презентационни умения на учениците, изразяващи се в ясно и точно представяне на фактите, контакт с публиката, интонация, тон, паузи, произношение; учениците се изразяват граматически правилно в съответствие с очакваното ниво от Европейската езикова рамка B1, употребяват правилно научните понятия и термини. Съставен е речник на понятията, като е дадена дефиниция на английски език.

**3. Cognition** – умения за подбор на източници, извличане и преработка на информация чрез мисловните дейности – разбиране, приложение, анализ, синтез и оценка.

Таблица IV.16. Връзка между модела 6C's и компонентите, оценявани в разработването и представянето на проекти

6C Модел	Content Съдържание	Communication Комуникация	Cognition Познание	Collaboration Сътрудничество	Culture Културна осъзнатост	Key Competencies Ключови компетентности
П Р О Е К Т	<p>Content compatibility to topic given/ Съдържанието съответства на поставената тема</p> <p>Accuracy of facts/Акуратност на фактите</p> <p>Images, graphics, pictures are included/ Включени са картини, снимки, графики, таблици, схеми</p> <p>Gathering information/ Събиране на информация</p> <p>Ability to work with proper sources of information – books, scientific articles, encyclopedias, journals with impact factor etc./ Учениците демонстрират умения за работа с подходящи източници на информация – книги, научни списания, енциклопедии и др.</p> <p>Bibliography /Sources included in a proper style</p>	<p>Specific vocabulary/ специализиран речник</p> <p>Correct grammar/ Коректно използване на граматиката</p> <p>Coherence and cohesion of the text/ Кохерентност и кохезия на текста</p> <p>Glossary of specific terms included/ Включен е речник на специфичните понятия</p> <p>Oral presentation of text related to level B1 of CEFR/ Устно представяне на текста на ниво съответстващо на B1 на чуждия език от Европейската рамка за езиците</p> <p>Intonation and pauses, pitch, pronunciation/ Интонация, паузи, произношение, тон на гласа</p>	<p>Planning / Планиране</p> <p>LOTS/ Мисловни умения от нисък ред</p> <p>Knowledge Знание</p> <p>Comprehension Разбиране</p> <p>Application Приложение</p> <p>HOTS/ Мисловни умения от висок ред</p> <p>Analysis Анализ</p> <p>Synthesis Синтез</p> <p>Evaluation Оценка</p>	<p>Group dynamics: -social roles -collaboration -communication -time management - contribution to each part of the process of making a product</p> <p>Групова динамика: -делегиране на социални роли</p> <p>-сътрудничество при изработване и представяне на продукта</p> <p>-комуникация -принос на всеки от членовете за изготвянето на продукта и представянето му</p>	<p>Originality/ Creativity  Оригиналност/ креативност</p> <p>Organization and disposition/ Организация и оформление</p> <p>Body language: facial expression, contact with the public, gestures/ Език на тялото при устното представяне на проекта -израз/ мимики -контакт с публиката -жестове</p> <p>Design of the project/ Дизайн</p> <p>Originality/ Оригиналност</p>	<p>Природонаучна и математическа</p> <p>Дигитални компетентности</p> <p>Компетентности по чужд език</p> <p>Умения за учене чрез усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи;</p> <p>Умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт чрез оценяване на проблеми, свързани с въздействието на вещества и процеси върху здравето на човека и околната среда;</p> <p>Културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•изработване на модели, макети и постери;</li> <li>•проучване и представяне по подходящ начин на развитието на химичната наука, постижения на известни учени и някои по-важни технологични процеси;</li> <li>•изготвяне на есе по конкретна тема и изразяване на позиции по екологични и социално-обществени проблеми;</li> <li>•представяне на самостоятелни проучвания и проекти.</li> </ul>

**4. Collaboration** – социални и граждански умения, изразяващи се в ефективна комуникация, етично отношение и толерантност между участниците в екипа, делегиране на социални роли в екипа, планиране на дейностите, включително на времето за изготвяне на продукта.

**5. Culture** – проява на оригиналност и креативност при оформлението на продукта, формиране на гражданска позиция по екологични проблеми и такива, отнасящи се до здравето на индивида, а също и свързани с производството и употребата на материалите, разглеждани в проектите.

За всяка измервана единица може да има само едно значение от следните четири: **a** – висока степен на проява; **b** – проявява се; **c** – частично се проявява; **d** – не се проявява.

Основната цел на този метод е да се диагностицира степента, в която са овладени набор от умения и отношения, способстващи за формиране на ключови компетентности в областта на природните науки, чуждия език, социална и гражданска компетентност, културна осъзнатост и умения за изразяване чрез творчество, умение за учене, както и формиране на екологична, здравна и потребителска култура при изучаване на раздела.

Надеждността на приложения инструмент към педагогическото наблюдение е изследвана с помощта на Cronbach's coefficient alpha  $\alpha$ , по който се съди за наличието/отсъствието на корелация между отговорите на тестови единици, както и за силата на тази корелация (Таблица IV.17).

**Таблица IV.17.** Обобщени резултати от статистическата оценка на протокола за педагогическо наблюдение

Статистически показатели за надеждност и валидност	Методи и коефициенти за оценка	Емпирично получени стойности
<i>Вътрешна съгласуваност</i>	<i>Кронбах <math>\alpha</math></i>	Cronbach's Alpha – 0,7921 p=0,000      p < 0,01

Емпиричната стойност на Cronbach's coefficient alpha  $\alpha$  за инструмента като цяло е от порядъка на 0,7921 (p=0,000; p < 0,01). Като се има предвид сравнително малкия брой показатели, тези стойности сочат добра надеждност.

#### IV.2.4. Корелационен анализ

Корелационният анализ се прилага за установяване наличието на зависимост между променливите величини, измерване на нейната сила (степен) и посока.

Статистическата обработка се основава на данни от извадката, което предполага проверка на хипотезата, доколко наблюдаваната в извадката зависимост е резултат от въздействието на конкретен фактор. За целта се проверява статистическата значимост на коефициентите на корелация. Абсолютната стойност на изчисления коефициент ( $r_{emp}$ ) се сравнява с критичната стойност ( $r_{\alpha}$ ), при степени на свобода  $k = n - 2$ . Решението се взема по следния начин:

- Ако  $r_{emp} < r_{\alpha}$  – приема се, че констатираната в извадката зависимост е случайна и не е резултат от въздействието на конкретния фактор;
- Ако  $r_{emp} \geq r_{\alpha}$  – приема се, че констатирана в извадката зависимост е статистически значима и е резултат от въздействието на конкретния фактор.

*Изследователски въпрос: Съществува ли и каква е силата на корелационната зависимост между постиженията на учениците на Тест 2 и резултатите от педагогическото наблюдение в условията на целенасочено организиран учебен процес?*

Разрешаването на този въпрос е свързан с емпиричната проверка на следните статистически хипотези:

*Нулева хипотеза  $H_0$* : Между променливите X и Y, които характеризират с числови стойности изследваните променливи, не съществува значима положителна корелация.

*Алтернативна хипотеза  $H_1$* : Между променливите X и Y, които характеризират с числови стойности изследваните променливи, съществува значима положителна корелация.

Тъй като променливите не са рангово скалирани и не е известно какво е разпределението – нормално или не е нормално, се прилага коефициентът на Пирсън (*Pearson Correlation  $r$* ) (Таблица IV.18).

**Таблица IV.18.** Степен на корелация между постиженията на учениците на заключителния тест 2 и педагогическото наблюдение

Коефициент на корелация	Корелация между Тест 2 и педагогическото наблюдение
Коефициент на Пирсън ( $r$ ) ( <i>Pearson Correlation</i> )	Correlation Coefficient = (0,912**) $p = 0,000$ $p < 0,01$ $N = 126$ $K = 124$ $H_0$ се отхвърля

Емпиричните стойности на Коефициента на Пирсън ( $r$ ) (*Pearson Correlation*) описват много голяма зависимост между средните стойности, описващи с числови стойности постиженията на учениците на Тест 2 и педагогическото наблюдение. Те са достатъчно основание да приемем алтернативната хипотеза  $H_1$ : *Между променливите X и Y, които характеризират с числови стойности изследваните променливи, съществува значима положителна корелация.*

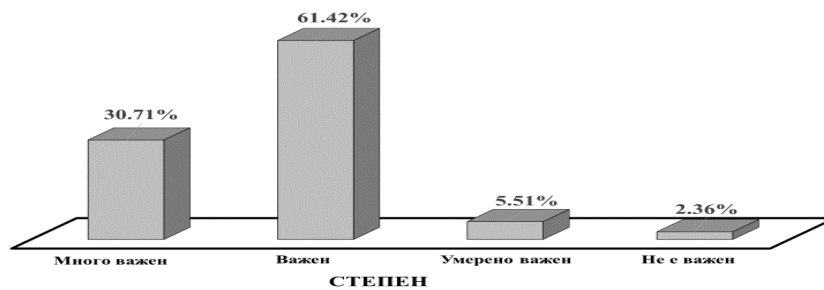
#### IV.7. Представяне и анализ на резултатите от анкета относно мнението на учениците за изучаването на химия на английски език с приложението на методологията CLIL чрез разработения 6C's модел

След изучаване на раздела „Приложни аспекти в химия в областта на материалите“ на учениците от 10-и клас, през учебната 2022/2023г. е предложена анкета, разработена по програма The Lifelong Learning на Европейския съюз<sup>7</sup> и адаптирана за нуждите на изследването. С тази анкета се цели да бъде установено мнението на учениците по отношение участието им в изучаване на конкретния раздел от учебното съдържание по химия на английски език, чрез разработения 6C's модел за приложение на методологията CLIL, както и степента, в която това е спомогнало за подобряване усвояването на знанията и продуктивните и рецептивните им умения по езика цел (Приложение IV.3 от дисертационния труд). След това отговорите са анализирани колективно, а не индивидуално, като е приложена описателна (дескриптивна) статистика при анализ на резултатите.

Анкетата е попълнена от 127 ученици, участвали в цялостното изследване от 10-ти клас. Резултатите от анкетата подробно са описани в IV глава от дисертационния труд. Тук ще представим само някои от тези резултати.

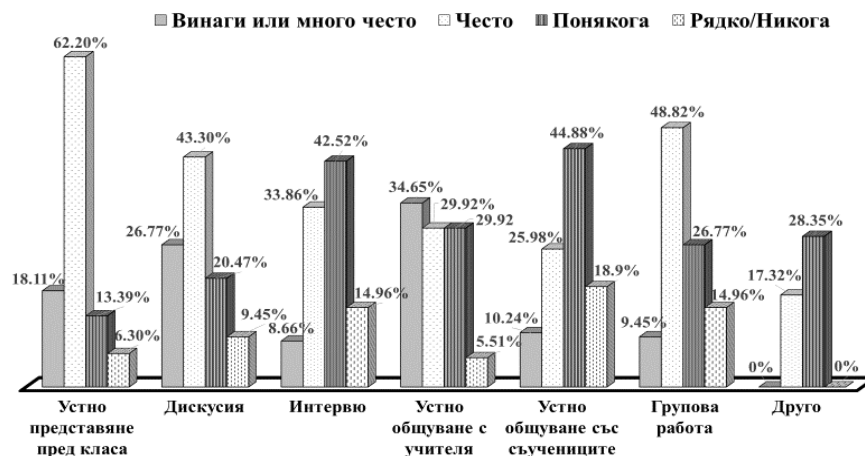
На въпроса „Как оценявате опита си при обучение в CLIL среда?“ – три четвърти от учениците го оценяват като важен (30,71%) и много важен (61,42%). 5,51% от анкетираните приемат този опит като умерено важен, а едва 2,36% смятат, че не е важен (фиг. IV.10).

<sup>7</sup> The Lifelong Learning programme Comenius project CORE-CLIL Objectives and Resource-kit in Education (Product no. S1.3/517181-LLP-2011-NO-COMENIUS.CMP [Comenius Core Clil Objectives Resourcekit in Education | PDF | Teachers | Curriculum \(scribd.com\)](https://www.scribd.com/document/517181-LLP-2011-NO-COMENIUS.CMP))



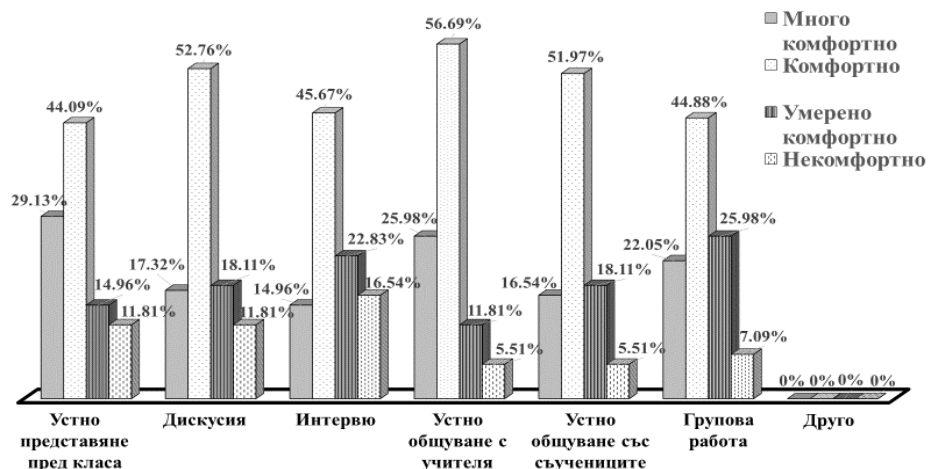
**Фигура IV.10.** Оценка на опита, свързан с обучение в CLIL среда

По отношение на въпроса „В коя от посочените ситуации използвате чуждия език и колко често?“ (Въпрос 2) – повече от половината ученици посочват устното изложение пред класа, общуването със съучениците при групова работа, отговарянето на зададени въпроси и общуване с учителя като ситуации, в които най-често използват чуждия език (фиг. IV.11).



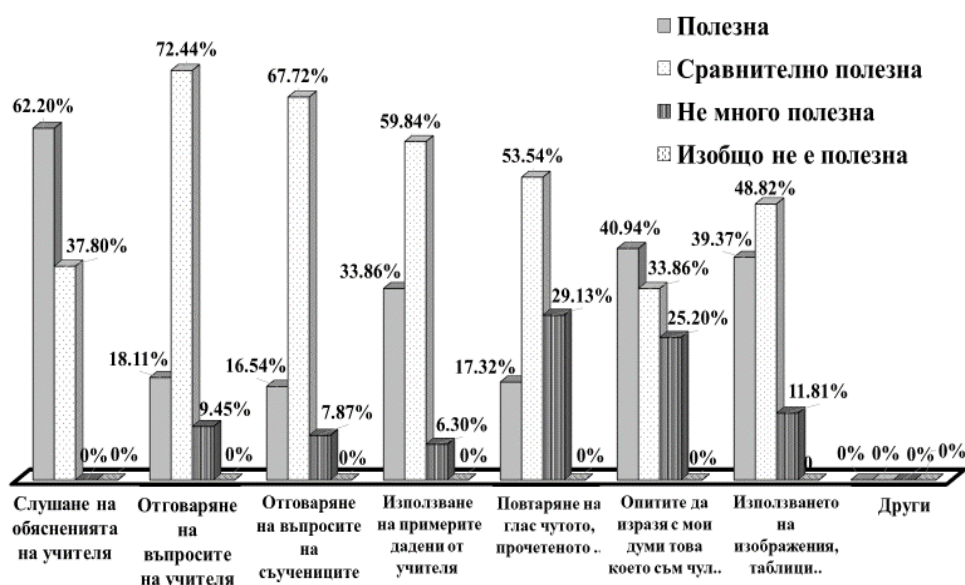
**Фигура IV.11.** Използване на чуждия език в определени комуникативни ситуации (в проценти)

Степента на комфорт, която изпитват учениците в различни комуникативни ситуации, е отразена на фигура IV.12. Вижда се, че в най-голяма степен учениците се чувстват добре при общуване със съучениците си и с учителя. Груповата работа и участието в дискусии са другите комуникативни ситуации, в които голям брой ученици се чувстват добре. Устното представяне пред класа, както и отговарянето на въпроси (интервю) кара учениците да се чувстват некомфортно в различна степен.



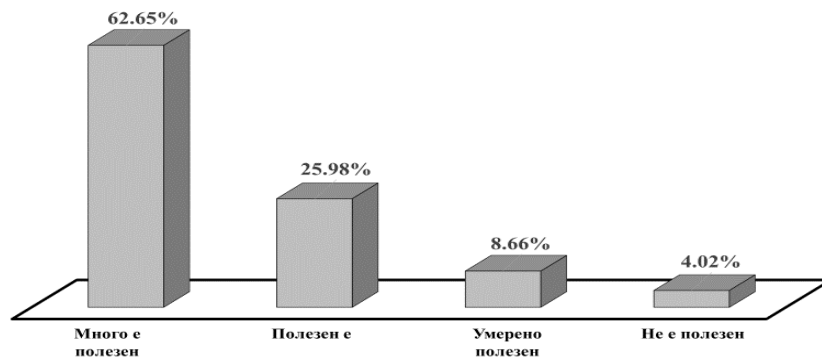
**Фигура IV.12.** Степен на комфорт на учениците при използване на чуждия език при различни комуникативни ситуации

На въпроса „Кои стратегии намирате за най-полезни при изпълнение на задачите?“ учениците посочват слушането на обясненията на учителя като полезна стратегия (62,2%), а 37,8% от тях я определят като сравнително полезна. Важно е да се отбележи, че няма ученици, които да са посочили, че тази стратегия не е полезна. Това показва важната роля на учителя като фасилитатор. По отношение отговарянето на въпроси, зададени от учителя или от съучениците, три четвърти от учениците считат това за сравнително полезна стратегия, а между 8 – 10% я определят като не много полезна и изобщо не полезна. За повече от половината обучаеми е полезно и използването на примерите, дадени от учителя, повтаряне на глас чулото, прочетеното или написаното в някакъв поранен етап от обучението, както и опитите да предадат със собствени думи усвоеното знание. Използването на изображения, таблици, графики, схеми и др. се посочва от повечето ученици като полезна и сравнително полезна стратегия за решаване на поставените за разглеждане задачи. Само 11,82% я намират за не особено полезна (фиг. IV.13).



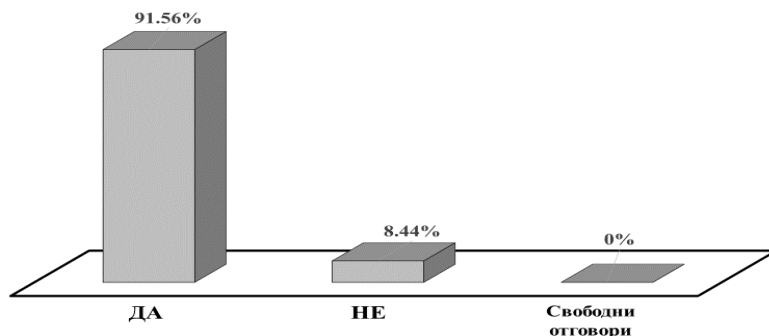
**Фигура IV.13.** Полезни стратегии според учениците за решаване на поставените задачи

Запитани: „Смятате ли, че този опит за обучение чрез методологията CLIL е полезен за Вас?“ – 62,65% от учениците го определят като много полезен, близо 26% като полезен, 8,66% смятат, че е умерено полезен и едва 4,02% твърдят, че не е полезен (фиг. IV.19). На въпроса: “Защо?” (Въпрос 10), отговорите варират от „Защото научих много нови неща“, „Беше забавно“, „Подобрих английския си, като обогатих речника си“, „Имах възможност да говоря много на чуждия език и да работя по проект със съучениците си“.



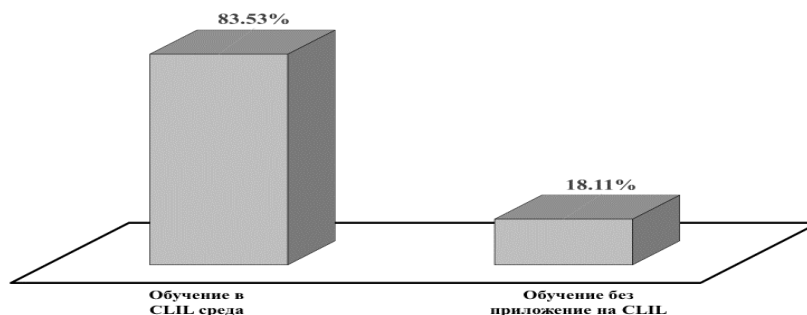
**Фигура IV.19.** Степен, в която обучаемите считат за полезен опита за обучение чрез методологията CLIL

По отношение на това, дали анкетиранияте ученици одобряват обучението в CLIL среда (Въпрос 11) – 91,56% отговарят с ДА и само 8,44% – с НЕ. Като причини за това изтъкват, че им е било забавно и че учителят е направил изложението интересно (Таблица IV.30, фигура IV.20).



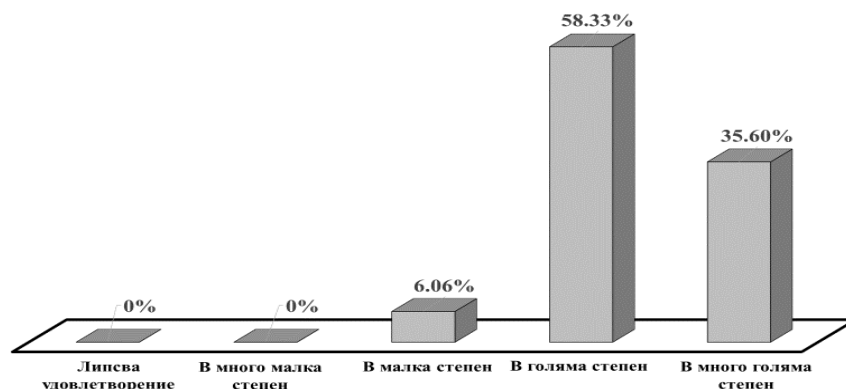
**Фигура IV.20.** Отношение на учениците към обучението в CLIL среда

На въпрос 12: „Ако имате възможност да избирате между обучение в CLIL среда и в традиционна среда, кое бихте избрали?“ – 83,53% от учениците отговарят, че биха предпочели обучение в CLIL среда. Като причина посочват това, че за тях това е нещо ново, интересно, полезно и смятат, че по този начин се учи по-лесно. 18,11% от анкетиранияте обаче предпочитат традиционния начин на обучение (фиг. IV.21).



**Фигура IV.21.** Предпочитания на учениците за обучение в CLIL среда срещу обучение в обичайната им среда

В хода на изследването всички ученици участваха в групов проект и в тази връзка е следващият въпрос (Въпрос 14), който изисква от учениците да определят нивото на удовлетворение от участието си в груповия проект. Както се вижда от резултатите (фигура IV.23), 35,6% от учениците са изпитали много голямо удовлетворение, 58,33% – голямо удовлетворение, а 6,06% са били удовлетворени в по-малка степен.



**Фигура IV.23.** Ниво на удовлетворение на учениците от участието в групов проект

Анализът на резултатите от анкета 2 показва, че учениците възприемат положително прилагането на методологията CLIL при изучаване на предмета химия на английски език. Те оценяват този вид опит като нов, интересен, забавен, даващ им възможност за повече работа с чуждия език, което е подобрило според тях езиковите им умения. За голяма част от тях обучението в CLIL среда е полезен опит и им харесва да бъдат обучавани по този начин. Особено удовлетворение, учащите са изпитали при участие в груповия проект. Като стратегии, подпомагащи усвояването на учебното съдържание на чужд език, анкетираните посочват употребата от учителя на видео фрагменти, банки с думи, илюстративен материал – схеми, таблици, диаграми, подходящи автентични текстове и други. По отношение на важните за развитието на чуждия език компоненти и конкретно на речевите умения, за учениците е важно правилното произношение, яснотата и граматическа коректност. Комунитативните ситуации, посочени от анкетираните като такива, в които се използва в най-голяма степен чуждия език, са при устно изложение пред класа, общуване с учителя и при общуване със съучениците им при работа в група.



## Обобщения на четвърта глава

Въз основа на резултатите от статистическото изследване на данните, получени от тестирането, анкетното проучване и педагогическото наблюдение, могат да се направят следните обобщения:

- Проведеното по време на педагогическия експеримент тестиране показва, че използваната методика на интегриране на съдържание и език оказва положително влияние върху постиженията на учениците според очакваните резултати, заложи в учебната програма по химия, независимо от факта, че обучението се извършва на английски език.
- Педагогическият експеримент доказва, че осигуряването на условия за обучение в CLIL среда може да се отрази благоприятно не само върху усвояването на знания и умения по химия и по английски език, но и върху формирането на важни личностни качества – самооценка и мотивация за учене, изразяваща се в стремежа към по-високи резултати, оттук и по-висока активност на учениците в процеса на обучение. Работата в екип допринася за подобряване на важни социални и граждански умения като културна, здравна и екологична осъзнатост, взаимопомощ и сътрудничество. Някои от тези проявления констатирахме чрез отговорите на учениците в проведеното анкетно проучване, а други най-силно се проявиха при изготвянето и представянето на груповия проект.
- Работата по групови проекти се оказва не само удовлетворителна в емоционален и мотивационен аспект за учащите, но и като средство за успешно формиране на широк спектър от основните ключови компетентности у тях. При този тип дейност в най-пълна степен може да се разгърне прилагането на предложения от автора 6C's модел.
- В бъдеще изследването би могло да се развие в посока детайлно проучване на степента, с която се подобряват езиковите компетентности на учениците при изучаване на химия на чужд език, чрез прецизно изработени инструменти за оценяване в екип със специалисти филолози.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преподаването на общообразователен предмет на чужд език е дългогодишна практика в българските средни училища с разширено изучаване на чужди езици. Независимо от това, настоящото изследване откри редица нерешени проблеми като необходимостта от създаване на теория и методика за преподаване на предмет на чужд език; липсата на подходящи дидактически материали, съответстващи на действащите учебни програми; липсата на интегрирани държавни образователни стандарти за преподаване на общообразователен предмет на чужд език и не на последно място, проблема, свързан с оценяване в условията на изучаване на общообразователен предмет на чужд език. Подходът CLIL има потенциал за разрешаването на тези проблеми. Това е и причината да се потърсят възможности за решението им чрез разработване на модел на интегриране на учебно съдържание и чужд език, приложен и изследван по примера на конкретно учебно съдържание по химия и опазване на околната среда.

Изпълнението на задачите, формулирани в глава I, води до отговори на предварително поставените изследователски въпроси, както следва:

1. *Какви са съществуващите практики за интегрирано учене на съдържание и език у нас и в други европейски страни?*

Като многоезично пространство Европейският съюз активно насърчава своите граждани да изучават други европейски езици с оглед успешната мобилност и интеграция в рамките на съюза. Методологията CLIL е възприемана като стратегическо решение в областта на образованието, внедрено в образователните системи на страните членки, с цел да отговори на изискванията на Европейския съвет в тази насока. В рамките на CLIL езикът се използва като среда за изучаване на неезиково съдържание, а съдържанието на свой ред се използва като ресурс за изучаване на езици. Като образователен подход CLIL се използва в почти всички страни в Европа. В Европейския съюз обаче все още няма унифицирани разпоредби за CLIL, следователно всяка държава може да го прилага в съответствие с вътрешните си образователни политики. Това обяснява и голямото разнообразие от „CLIL практики“ в европейските страни, всяка със своите особености, произтичащи от собствената ѝ езикова история, образователна политика, социален контекст, нужди и цели.

Практиката с приложението на CLIL в България не е добре изследвана. Въпреки над стогодишната история на билингвално обучение, подходът CLIL се въвежда в образователните институции едва през последните десет-петнадесет години, предимно като „добра практика“. Подобни практики епизодично могат да се открият в обучението в началната и в средната степен на образование, по-рядко във висшите училища. CLIL винаги се прилага, като се вземат предвид местните условия, така че няма универсален модел CLIL, който да може да се използва еднакво успешно навсякъде. Подобна ориентация към постигане на практически резултати в конкретен контекст води до проблема, свързан с недостатъчно развитите теоретични и методологически основи на CLIL като цяло.

2. *Кои са основните теории, които са в основата на обучение в CLIL среда?*

Осъщественият теоретичен анализ показва, че изследванията в областта на CLIL са фокусирани главно към идентифициране и разпространение на най-добрите практики при прилагането му и това допълнително води до популяризирането му. За разлика от други образователни подходи, развитието на CLIL преминава не от теория към практика, а по-скоро от практика чрез анализ на конкретен опит до теоретични обобщения. Дуалната природа на CLIL предполага изграждане на теоретична основа на базата на теории, свързани с езика (теориите за

придобиване на втория език (Second Language Acquisition Theories – SLA), социокултурната теория на Vygotsky, която разглежда комуникацията, рефлексията и ученето като свързани процеси в изграждането на знанието и развитието на езиците. От друга страна, методологията на CLIL изисква активно изграждане на собствените знания и лични значения за обучаемия и това категорично го свързва с конструктивистките идеи. Не на последно място е обвързването на CLIL с постмодернизма, като основания за това са неговите характеристики на „приобщаващ“ и „гъвкав“ – обхваща разнообразие от модели на преподаване и учебни програми и може да се адаптира към възрастта, способностите, нуждите и интересите на обучаемите. Това многообразие от теории и принципи, които се откриват в CLIL, определено водят до затруднение в изграждането на единна теория и е сериозно предизвикателство, стоящо пред изследователите му.

В настоящия дисертационен труд е направен опит да се представят различните гледни точки, но фокусът е насочен към прилагане преди всичко на теории, свързани с езика и конструктивистките идеи.

3. *Какви компоненти трябва да включва моделът на CLIL според спецификата на обучението по природни науки и в частност по химия?*

Като основа за изграждане на концептуална рамка за прилагане на CLIL при изучаване на природни науки, в частност химия на английски език, е избран 4C's моделът на Coyle (Coyle, 1999, 2005), включващ компонентите *Съдържание*, *Комуникация*, *Познание* и *Култура* (*Content, Communication, Cognition and Culture*). Към изброените четири компонента са добавени два нови – *Сътрудничество* (*Collaboration*) и *Ключови компетентности* (*Key Competencies*). По този начин моделът 4C's беше разширен до 6C's. С направените допълнения могат не само да се обхванат различни аспекти на обучението по химия на английски език, но и да се осъществи едно пълноценно интегрално обучение, каквато е и целта на CLIL. Практиката у нас показва, че умереното и структурирано използване на родния език (L1) като средство за езикова подкрепа в часовете по химия, преподавана на английски език, води до по-добро усвояване на учебното съдържание по химия.

Изграждането на модела е резултат освен от направения теоретичен анализ, но и от дългогодишната практика на автора на настоящия дисертационен труд като учител по химия на английски език.

4. *Как моделът на CLIL може да се приложи при конкретно учебно съдържание по химия?*

Предложеният 6C's модел на CLIL и балансираното използване на всяко „C“ може да допринесе за изграждане на цялостна методика, като отчита съдържанието както на когнитивно, така и на езиково ниво. 6C's моделът се основава на някои от споменатите по-горе теории, а практическото му приложение беше изследвано интегриране на компетентности, изведени от учебните програми по химия и опазване на околната среда и по английски език за 10-и клас. Това е важна стъпка, която насочи към подбор на подходящо учебно съдържание, избор на методи и средства за постигане на очакваните резултати, разработване на подходящи дидактически материали и инструменти за оценяване. Като краен резултат е представен модел за планиране на CLIL урок.

5. *Какво е отношението на учениците към създадената CLIL среда на обучение по химия на английски език?*

Анализът на резултатите от анкетата, проведена с учениците в края на учебната година, показва, че учениците възприемат много добре приложената методика при изучаване на предмета химия на английски език. Те оценяват този вид опит като нов, интересен, полезен, даващ им възможност за повече работа с чуждия език, което е подобрило според тях езиковите им умения. За нас са важни и резултатите от проведените тестове, които показват едно добро постижение на

очакваните резултати, заложи в учебната програма по химия. Учениците демонстрират знания върху химичната терминология, добре боравят с нея, могат да съставят кратки научни текстове, както и да разсъждават върху такива. Особено удовлетворение учащите са изпитали при участие в груповия проект, представен в трета глава. Груповата работа е средство, което стимулира активна комуникация по отношение на научни концепции, идеи и практики между връстници, така че получателите да разберат посланието на преподавателите.

В процеса на изследване се вземат предвид съществуващите **ограничения**. На първо място можем да посочим факта, че настоящото изследване бе проведено сред учениците само на едно училище и само от един учител, преподаващ химия на английски език. В бъдеще това изследване може да се разшири сред учениците и учителите на по-голям брой училища, както и да се приложи 6C's моделът при изучаване и на други учебни предмети, наред с химията. Провеждането на изследването съвпадна и с т.нар. COVID-19 пандемия, което ограничи възможностите за разширяване обхвата на изследваните ученици.

**Основните теоретико-приложни приноси** на дисертационния труд могат да се очертаят в следните направления:

1. На базата на анализа на документи, философска, педагогическа и методическа литература за метода CLIL е обоснована теоретична рамка на модел на интегрирано учене на съдържание и чужд език (CLIL) в процеса на обучение по химия на английски език, която в най-голяма степен да отразява дуалната природа на CLIL и особеностите на българската образователна система. Разработен е инструментариум за изследване на приложимостта на модела в педагогическата практика.

2. В съответствие с модела е представена цялостна методика на обучението по химия на английски език в условията на CLIL среда, включваща избор на учебно съдържание; интегриране на учебни програми и ясно дефиниране на очакваните резултати по отношение както на учебното съдържание, така и на чуждия език; разработване на дидактически материали и инструменти за оценяване.

3. Експериментално е доказана продуктивността на разработения модел и реално е постигнато интегриране на химични и езикови знания и умения на учениците в изследваната група, както и формиране на положително отношение към изучаването на предмета химия на английски език.

Въз основа на изследването смятаме за защитима идеята за по-широка приложимост на модела не само в обучението по химия, но и при други природонаучни дисциплини, което обаче подлежи на по-нататъшни изследвания и проверка.

### **Хоризонт на изследването**

За да очертаем посоката на бъдещи изследвания, е необходимо да споменем затрудненията, които срещнахме при разработване на настоящия труд. На първо място, те се откриват при анализа на литературните източници, свързани със същността на CLIL. Позициите на изследователите са разнопосочни по своя характер и липсва единодушие по въпроса. Теориите, които се откриват в основата му, също са много разнообразни и изключително трудни за обединяване. Всичко това произтича от неговия многопластов характер.

На второ място, изобилието от практики, чрез които CLIL се прилага, трудно биха могли да бъдат систематизирани. Съществуват затруднения и по отношение на инструментите за оценяване и отговора на въпроса „Какво оценяваме?“ – съдържание или език, или и двете. Това е въпрос, който също стои пред изследователите.

Преодоляването на посочените затруднения трудно би могло да се реализира в един дисертационен труд, но пък се явява предизвикателство за бъдещи такива. Ограниченото приложение на подхода CLIL в училищната практика у нас се дължи на очертаните проблеми, свързани с липсата на:

1. методика за преподаване на предмет на чужд език, която да е законово обезпечена,
2. учебни програми и подходящи дидактически материали за интегрирано преподаване на предмет и език,
3. достатъчно на брой подготвени за преподаване в CLIL среда учители.

Това отваря широко поле за дискусия и допълнителни изследвания на експерти както по чуждоезиково обучение, така и по отделните общообразователни предмети, преподавани на език. Създаването на интегрирани учебни програми, насоки за оценяване и изготвяне на материали при преподаване в CLIL среда е наложително.

Липсата на регулации за преподаване в CLIL среда лишава учителите, склонни да приложат методологията в практиката си, от възможността да планират дейността си законосъобразно, което е демотивиращ фактор за прилагането ѝ. Следователно за да се коригира настоящата ситуация, е необходимо да се разработят инструменти за оценка, които включват както критерии по отношение на съдържанието, така и критерии, насочени към езика и помагачи на учениците да получат дължимото признание за знанията и уменията, които демонстрират. Този проблем остава открит за по-нататъшно разглеждане на ниво експерти и отговорните за образователните политики в държавата лица.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алексиева, Н. (2019). Content and Language Integrated Learning (CLIL). *Професионално образование*, 1(21), 87-94.
- Арнаудова, А. (2016). Влияние на интегративния подход за изучаване на английски език чрез екологично учебно съдържание върху езиковите знания на студентите по педагогика. *Yearbook of the Faculty of Education*, 13, 118-127, Стара Загора: УИ „Тракийски университет“.
- Силгиджян, Х. (1978). *Личността на юношата. Самоосъзнаване, автономия, жизнени цели*. Наука и изкуство, София.
- Славин, Р. (2005). *Педагогическа психология*. София: Наука и изкуство.
- Стоянова, Ф. Х. (1996). *Тестология за учители*. София.
- Тафрова-Григорова, А. (2008). *Съставяне на дидактически тестове. Приложено към обучението по химия*. София: Педагог 6.
- Тафрова-Григорова, А. (2011). Научната грамотност – основна цел на обучението по природни науки. *Химия / Chemistry*, 20, 490-495.
- Тафрова-Григорова, А. (2013). Съвременни тенденции в природонаучното образование на учениците. *Bulgarian Journal of Science & Educational Policy*, 7, 121 – 200.
- Тафрова-Григорова, А. (2014). Образование за природонаучна грамотност. *Природните науки в образованието/Chemistry*, 23, 27-47.
- Хаджиали, И. И. (2023). *Изследванията в методиката на обучението по биология – статистически и прогностичен анализ*. София: Педагог 6
- Alegría de la Colina, A., & García Mayo, M. P. (2009). Oral Interaction in Task-based EFL Learning: The Use of the L1 as a Cognitive Tool. *International Review of Applied Linguistics (IRAL)*, 47(3), 325-345.
- Anderson, Lorin W., & Krathwohl, David R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy*. New York. Longman Publishing.

- Baker, F.S. (2014). The roles of language in CLIL. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 17, 500 - 503.
- Bentley, K. (2010). *The TKT course CLIL module*. Cambridge University Press.
- Bianco, L. and Andonova, I. (2020). Content and Language Integrated Learning applied to teaching chemistry: A case study from Eastern Europe. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 29(3), 283–298.
- Bianco, L., Andonova, I., & Buhagiar, A. (2021). CLIL applied to pre-university chemistry teaching in English: Bulgaria as a case-study. *Journal of Social Sciences*, 4(3), 7–17. doi:[https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(3\).01](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(3).01).
- Binterová, H., & Komínková, O. (2013). Using Computers in Relation to Learning Climate in CLIL Method. *Acta Didactica Napocensia*, 6(1), 91-106.
- Blanchard, B., Masserot, V., & Holbrook, J. (2014). The PROFILES project promoting science teaching in a foreign language. *Science Education International*, 25(2), 78–96.
- Bloom, B.S. (ed.), Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook 1: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1978) ‘The role of dialogue in language acquisition’, in Sinclair, A., Jarville, R. J., and Levelt, W. J. M. (Eds.) *The Child’s Concept of Language*, New York, Springer-Verlag.
- Bruner J. S. (1986). *Actual minds possible worlds*. Harvard University Press.
- Cammarata, L. (2009). Negotiating curricular transitions: Foreign language teachers’ learning experience with content-based instruction. *The Canadian Modern Language Review/La Revue canadienne des la langues vivantes*, 65(4), 559-585.
- Cenoz, J. (2013). Discussion: towards an educational perspective in CLIL language policy and pedagogical practice. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16, 389 - 394.
- Cenoz, J., Genesee, F., & Gorter, D. (2014). Critical Analysis of CLIL: Taking stock and looking forward. *Applied Linguistics*, 35(3), 243–262. <https://doi.org/10.1093/applin/amt011>.
- Cenoz, J. (2015). Content-based instruction and content and language integrated learning: The same or different? *Language, culture and curriculum*, 28(1), 8-24.
- Clegg, J. (2007). Analysing the Language Demands of lessons taught in a second language. *Revista Española de Lingüística Aplicada*, 1, 113-128.
- Cloud, N., Genesee, F., & Hamayan, E. (2000). *Dual Language Instruction from A to Z: Practical Guidance for Teachers and Administrators*. Portsmouth, NH: Heinemann. ISBN 978-0-325-04238-1 / 0-325-04238-1 / SKU E04238
- Coonan, C. (2007). Insider Views of the CLIL Class through Teacher Self-observation-Introspection. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), 625–646.
- Coyle, D. (1999). Theory and planning for effective classrooms: Supporting students in content and language integrated learning contexts. In J. Masih (Ed.), *Learning through a foreign language*. London: CLIL.
- Coyle, D. (2000). Meeting the Challenge: Developing the 3Cs Curriculum, in S. Green, (Ed.), *New Perspectives on Teaching and Learning Modern Languages*. Clevedon, England: Multilingual Matters, pp. 158–182.
- Coyle, D. (2002). Relevance of CLIL to the European Commission’s language learning objectives. In D. Marsh (Ed.), *CLIL/EMILE. The European dimension: Actions, trends and foresight potential* (pp. 27–28). Jyväskylä: University of Jyväskylä, Finland.
- Coyle, D. (2005). *CLIL: Planning Tools for Teachers*. Nottingham: University of Nottingham.
- Coyle, D. (2006). Content and language integrated learning: Motivating learners and teachers. Retrieved from <http://bloccs.xtec.cat/clilpractiques1/files/2008/11/slrcoyle.pdf>

- Coyle, D. (2007a). Content and language integrated learning: Towards a connected research agenda for CLIL pedagogies. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 10(5), 543–562. <https://doi.org/10.2167/beb459.0>
- Coyle, D. (2007b). The CLIL Quality Challenge In D.Marsh &D.Wolff (Eds.) *Diverse contexts-converging goals: CLIL in Europe*. (pp. 47-58). Frankfurt: Peter Lang.
- Coyle, D. (2008). CLIL: A Pedagogical Approach from the European Perspective. In N. H. Hornberger (Ed.), *Encyclopedia of Language and Education* (2 ed., Vol. 4, pp. 1200-1214). (Springer reference). SPRINGER-VERLAG BERLIN. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-30424-3>
- Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and language integrated learning*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 978-0-521-13021-9. <https://doi.org/10.1017/9781009024549>
- Cummins, J. (1983). Language proficiency, biliteracy and French immersion. *Canadian Journal of Education*, 8, 117–138.
- Cummins, J. (2000). *Language, power, and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Dalton-Puffer, C. (2007). *Discourse in Content and Language Integrated Learning (CLIL) classrooms*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. <https://doi.org/10.1515/iprg.2009.021>
- Dalton-Puffer, C., & Smit, U. (Eds.). (2007). *Empirical perspectives on CLIL classroom discourse*. Frankfurt: Peter Lang. <https://doi.org/10.3726/978-3-653-01829-5>
- Dalton-Puffer, C. (2009). Communicative competence and the CLIL lesson. In Y. Ruiz de Zarobe & R. M. Jiménez Catalán (Eds.), *Content and language integrated learning. Evidence from research in Europe* (pp. 197-214). Bristol: Multilingual Matters.
- Dalton-Puffer, C., Nikula, T., & Smit, U. (2010). Language use and language learning in CLIL classrooms. Amsterdam: John Benjamins. <https://doi.org/10.1075/aals.7.01dal>.
- Dalton-Puffer, C. (2011). Content-and-language integrated learning: From practice to principles? *Annual Review of Applied Linguistics*, 31, 182-204. <https://doi.org/10.1017/S0267190511000092>.
- Danailov B. & Tafrova-Grigorova, A. (2014). Problems of Chemistry education in English according to Bulgarian teachers. *Journal of Sofia University for Educational Research*, 2014, 4, 71 – 76 [In Bulgarian].
- Darn, S. (2009). *Content and Language Integrated Learning (CLIL): A European Overview*. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=ED490775>
- Dontsov, A. (2017). *Mezhdunarodnyy opyt podgotovki pedagogov k realizatsii metodiki predmetnoyazykovogo integrirovannogo obucheniya* [International experience in training teachers to implement the CLIL methodology]. Vestnik Karagandinskogo universitetata. Seriya Pedagogika.
- Duit, R. (2007). Science education research internationally: Conceptions, research methods, domains of research. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1), 3-15.
- Escobar Urmeneta, C., & Evnitskaya, N. (2013). Affording students opportunities for the in-tegrated learning of content and language. a contrastive study on classroom interactional strategies deployed by two CLIL teachers. In J. Arnau (Ed.), *Recovering Catalan through school: Challenges and instructional approaches* (pp. 158–182). Bristol: Multilingual Matters & Institut d'Estudis Catalans.
- Eurydice. (2006). *Content and Language Integrated Learning (CLIL) at School in Europe*, Brussels, Belgium: European Commission. <https://doi.org/10.1080/09571730685200121>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: A Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.
- Grandinetti, M., Langellotti, M., & Ting, Y.-L. T. (2013). How CLIL can provide a pragmatic means to renovate science education – even in a sub-optimally bilingual context. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 16(3), 354-374.
- Hall, J. (2010). Interaction as method and result of language learning. *Language Teaching*, 43(2), 202-215.
- Helbig, B. (2003). Bilinguales Lehren und Lernen. *Handbuch Fremdsprachenunterricht*, 4, 179-186.

- Heras, A., & Lasagabaster, D. (2015). The impact of CLIL on affective factors and vocabulary learning. *Language Teaching Research*, 19(1), 70-88. doi:10.1177/1362168814541736
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288.
- Hofmannova, M., & Novotna, J. & Pipalova, R. (2008). Assessment approaches to teaching mathematics in English as a foreign language (Czech experience). *International CLIL Research Journal*, 1(1), 20-35.
- Hurd, P. D. (1998). Scientific literacy: New minds for a changing world. *Science Education*, 82(3), 407-416.
- Hymes, D. H. (1972). *On communicative competence*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Ibbotson, M. (2009). *Professional English in Use – Engineering: Technical English for Professionals*, Cambridge University Press ISBN 9780521734882
- Ioannou Georgiou, S. (2012). Reviewing the puzzle of CLIL. *English Language Teaching Journal*, 66(4), 495-504. DOI : 10.1093/elt/ccs047
- Järvinen, H. M. (2007). Language in language and content integrated learning (CLIL). In D. Marsh and D. Wolff (Eds.), *Diverse Contexts – Converging Goals: CLIL in Europe 253–60*. Bern: Peter Lang.
- Jensen, E. (2005). *Teaching with the Brain in Mind*. Alexandria, VA: ASCD.
- Jeynes, W.H. (2005). A meta-analysis of the relation of parental involvement to urban elementary school student academic achievement. *Urban Education*, 40(3), 237-269.
- Juan-Garau Maria and Joana Salazar-Noguera (2015). (Eds.) *Content-based Language Learning in Multilingual Educational Environments*. Educational Linguistics series, vol. 23. New York's Springer Publishing.
- Kong, S. (2009). Content-based instruction: What can we learn from content-trained teachers' and language-trained teachers' pedagogies? *The Canadian Modern Language Review/La Revue canadienne des langues vivantes*, 66(2), 233-267.
- Krashen, S. (1981). *Second language acquisition and second language learning*. Oxford: Pergamon Press.
- Lasagabaster, D. (2008). Foreign language competence in content and language integrated courses. *The Open Applied Linguistics Journal*, 1, 31-42. <https://doi.org/10.2174/1874913500801010030>
- Lauder, N. (2008). *CLIL with Children*. *English Teaching profesional*, Retrieved June, 24 2021 from <http://ofslides.com/storage/s1/video/0f/72/0f72ceab5627c1d5f8b02771790d7316/slides.pdf>.
- Lyster, R., & S. Ballinger. (2011). Content-based Language Teaching: Convergent Concerns across Divergent Contexts. *Language Teaching Research* 15 (3), 279-288.
- Marsh, D. (2000). Using languages to learn and learning to use languages. *TIE-CLIL*, 1-16. Retrieved from <http://www.tieclil.org/html/products/pdf/1UK.pdf>.
- Marsh, D. (2002). *CLIL/EMILE European dimension: Actions, trends and foresight*. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Finland.
- Marsh, D. (2006). English as medium of instruction in the new global linguistic order: Global characteristics, local consequences. In *Second Annual Conference for Middle East Teachers of Science, Mathematics and Computing* (pp. 29-38). Abu Dhabi: METSMaC.
- Marsh, D. (2007), *CLIL matrix*, Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Marsh, D., & Frigols, M. J. (2007). CLIL as a catalyst for change in languages education. *Babylonia*, 15(3), 33-37. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1038/375567a0>.
- Marsh, D. (2008). Language awareness and CLIL. In J. Cenoz & N. H. Hornberger (Eds.), *Encyclopedia of language and education* (2nd ed., Vol. 6, pp. 233-246). Boston, MA: Springer.
- Marsh, D. (2012). *Content and Language Integrated Learning (CLIL). A development trajectory*. Cordoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.



- Marsh, D., & Frigols Martín, M.J. (2013). Content and language integrated learning. In C.A. Chapelle (Ed.), *The encyclopedia of applied linguistics* (pp. 911–920). Blackwell.
- Martins, I. P. (2014). Políticas Públicas e Formação de Professores em Educação CTS [STS education public policies and teacher education]. *Uni-pluri/versidad*, 14(2), 50-6.
- Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL content and language integrated learning in bilingual and multilingual education*. New York, USA: Macmillan Education.
- Mehisto, P. (2012). Criteria for producing CLIL learning material. *Encuentro*, 21, 15–33.
- Moore, E., Evnitskaya, N., & Ramos-de Robles, S. L. (2018). Teaching and learning science in linguistically diverse classrooms. *Cultural Studies of Science Education*, 13(2), 341-352.
- Navés, T. (2009). “Effective CLIL programmes “, in Ruiz de Zarobe, Y. and Jimenez Catalan, R.M. (Eds.), *CLIL: evidence from research in Europe* (pp. 22-40). Bristol, Multilingual Matters.
- Pancheva, T. and Antov, P. (2017). Application of Content and Language Integrated Learning (CLIL) in Engineering Education. *Management and Sustainable Development*, 63, 36-40.
- Pavesi, M., Bertocchi, D., Hofmanová, M., & Kasianka, M. (2001). *Teaching through a foreign language: a guide for teachers and schools to using Foreign Language in Content Teaching*. Milan: TIE CLIL.
- Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Ivanova, V., Varbanova, N., Andonova, I., & Rangelova, V. (2019). *Chemistry And Environmental Protection For 10th Grade (worksheets)*, Sofia: Pedagog 6. ISBN: 978-954-324-222-1
- Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Ivanova, V., Varbanova, N., Andonova, I., & Rangelova, V. (2019). *Chemistry And Environmental Protection For 10th Grade (students'book)*, Sofia: Pedagog 6. ISBN: 978-954-324-229-0
- Pearson, P. D., Moje, E., & Greenleaf, C. (2010). Literacy and Science: Each in the Service of the Other. *Science*, 328, 459-463.
- Pica, T. (2002). Subject matter content: How does it assist the interactional and linguistic needs of classroom language learners? *The Modern Language Journal*, 85(1), 1-19.
- Sanmartí, N. (2007). Hablar, leer y escribir para aprender ciencia [Speaking, reading and writing to learn science]. In P. Fernández (Ed.), *La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo* (pp. 103-128). Madrid: MEC.
- Snow, M.A., Met, M., & Genesee, F. (1989). A conceptual framework for the integration of language and content in second/foreign language instruction. *TESOL Quarterly*, 23, 201-217.
- Storch, N., & Wigglesworth, G. (2003). Is there a role for use of the L1 in L2 setting? *TESOL Quarterly*, 37(4), 760-770.
- Storch N., & Aldosari A. (2010). Learners' use of first language (Arabic) in pair work in an EFL class. *Language Teaching Research*, 14, 355–375.
- Sulistova, J. (2013). The Content and Language Integrated Learning Approach in Use. *Acta Technologica Dubnicae*, 2(3), 47-54.
- Tzvetkov, V. & Boiadjieva, E. (2013). Forming key competencies by problem-based learning of chemistry in secondary school. *Chemistry*, 22, 662 – 675 [In Bulgarian]. ISSN 0861-9255.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИЯТА

Bianco, L. and **Andonova, I.** (2020). Content and Language Integrated Learning applied to teaching chemistry: A case study from Eastern Europe. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*, 29(3), 283–298.

Bianco, L., **Andonova, I.**, & Buhagiar, A. (2021). CLIL applied to pre-university chemistry teaching in English: Bulgaria as a case-study. *Journal of Social Sciences*, 4(3), 7–17. doi:[https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(3\).01](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(3).01).

**Андонова, И.,** Е. Бояджиева. (2024). Модел за прилагане на методологията Интегрирано учене на съдържание и език (CLIL) при преподаване на химия на английски език в българското средно училище. *Pedagogika-Pedagogy*, 96(1), 74-97. <https://doi.org/10.53656/ped2024-1.06>

## УЧАСТИЕ В НАУЧНИ ФОРУМИ

### Доклади на научни конференции:

**Андонова, И.** (2017). Конструирание на урок на тема „ Физиологично действие на алкохола“ – методологически особености и презентационни предизвикателства. 47-ма *Национална конференция на учителите по химия с международно участие*, Благоевград, 27 – 29.10.2017.

**Андонова, И.,** Бояджиева, Е. (2019). Предимства и предизвикателства, свързани прилагане на подхода CLIL при планиране на урока по химия на английски език. 48-а *Национална конференция на учителите по химия с международно участие*, София, 25 – 27 октомври 2019.

**Андонова, И.,** Бояджиева, Е. (2023). Chemistry lesson plan based on 6C’s model of CLIL. *10<sup>th</sup> Jubilee International Conference of FMNS*, Blagoevgrad, 14-18.06. 2023.

### Други:

#### Съавтор в учебници и учебни помагала

Павлова, М., Кирова, М., Бояджиева, Е., Иванова, В., Върбанова, Н., **Андонова, И.,** & Рангелова, В. (2019) Химия и опазване на околната среда за 10-и клас (учебник), София, Педагог 6. ISBN: 978-954-324-216-0

Павлова, М., Кирова, М., Бояджиева, Е., Иванова, В., Върбанова, Н., **Андонова, И.,** & Рангелова, В. (2019) Химия и опазване на околната среда за 10-и клас (учебна тетрадка), София, Педагог 6. ISBN: 978978-954-324-222-1

#### Превод на английски език на учебници и учебни помагала

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Ivanova, V., Varbanova, N., **Andonova, I.,** & Rangelova, V. (2019). [\*Chemistry And Environmental Protection For 10<sup>th</sup> Grade \(students' book\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-229-0

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Ivanova, V., Varbanova, N., **Andonova, I.,** & Rangelova, V. (2019). [\*Chemistry And Environmental Protection For 10<sup>th</sup> Grade \(worksheets\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-222-1

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Varbanova, N., Ivanova, V. Krustev, A. (2018). [\*Chemistry And Environmental Protection For 9 Grade, part 1 \(students' book\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-212-2

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Varbanova, N., Ivanova, V. Krustev, A. (2018). [\*Chemistry And Environmental Protection For 9 Grade, part 1 \(worksheets\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Varbanova, N., Ivanova, V. Krustev, A. (2018). [\*Chemistry And Environmental Protection For 9 Grade, part 2 \(students' book\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-211-5

Pavlova, M., Kirova, M., Boiadjieva, E., Varbanova, N., Ivanova, V. Krustev, A. (2018). [\*Chemistry And Environmental Protection For 9 Grade, part 2 \(worksheets\)\*](#), Sofia: Pedagog 6 ISBN: 978-954-324-