

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ
Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ
Том 115–116

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
FACULTY OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY
Book 2 – GEOGRAPHY
Volume 115–116

STEM/STEAM ОБРАЗОВАНИЕТО – ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА И АДАПТИВНОСТ В ОБУЧЕНИЕТО ПО ГЕОГРАФИЯ

ВИКТОРИЯ ДИМИТРОВА

*Катедра „Регионално развитие“
e-mail: v.stojanova21@abv.bg*

Viktoria Stojanova. With the present study, an attempt is made to derive a generally valid definition of STEM education, based on which its adaptability in geography education is tracked. The interpretation is based on a theoretical analysis of scientific publications.

Keywords: STEM/STEAM education, geography education, competence approach

УВОД

Двадесет и първи век е уникална ера на технологичен напредък и разпространение на глобализацията, която надмина събитията от предишните десетилетия. Учените в сферата на образователния мениджмънт по целия свят се стремят и полагат всички усилия, за да образозват следващото поколение ученици, за да станат технологично грамотни и да проявят интерес към предмети като наука, технологии, инженерство и математика в условията на нарастваща икономическа конкуренция. Според тях тези предмети обаче не трябва да се преподават отделно, а да бъдат интегрирани чрез интердисциплинарен подход. Този подход свързва отделни дисциплини и се слива в едно цяло, известно като STEM.

МЕТОДОЛОГИЯ И ИЗСЛЕДВАНЕ

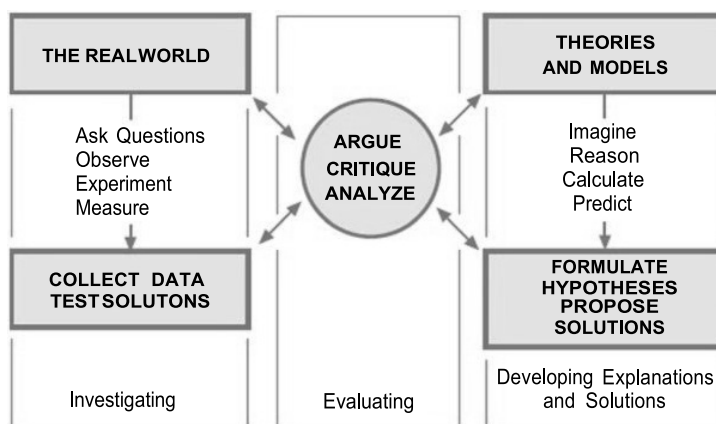
С настоящото изследване се прави опит за извеждане на общовалидна дефиниция на STEM образованието, въз основа на която се проследява неговата адаптивност в обучението по география. Интерпретацията се прави на основа на теоретичен анализ на научни публикации по тематиката.

Според Tsupros, Kohler и Hallinen (2009), „STEM образованието е интердисциплинарен подход към ученето, при който строги академични концепции са съчетани с уроци от реалния свят, докато учениците прилагат наука, технологии, инженерство и математика в контекст, който прави връзки между училището, общността, работата и глобалното предприятие, което позволява развитието на STEM (цит. по Muint & Areepattamannil, 2019). “Наред с прогреса на учебната програма по STEM, преподавателите са на мнение, че за да функционира добре в бъдещото общество, младото поколение трябва да придобие уменията на двадесет и първи век, които включват креативност, иновации и предприемачество. За тази цел би спомогнала интеграцията на „изкуствата“ в учебната програма на STEM и по този начин биха могли да се стимулират иновациите и креативността. Добавянето на изкуство и дизайн към подхода трансформира STEM в STEAM (Liao, 2016). Ge, Ifenthaler и Spector (2015) представят STEAM като „включването на свободните изкуства и хуманитарните науки в STEM образованието; някои STEAM концепции просто използват „А“, за да обозначат пета дисциплинарна област – а именно изкуства и хуманитарни науки“. Идеята за STEAM (наука, технологии, инженерство, изкуства и математика) е нововъзникваща дисциплина, уникална с възможността да осигури достатъчно добре развит подход към обучението (Rolling, 2016).

Съвременните образователни практики са склонни към интегриране на области, които преди са били считани за различни и отделни. В контекста на географското образование откриваме конкретни сходства с новите тенденции в развитието на дидактическите средства на обучението по география (вж. Vasileva, 2017; 2019; Цанкова 2005). През последните години терминът STEM започна да се свързва с областта на науката, технологиите, инженерството и математическото образование. Въпреки това, след като STEM беше установен като удобен начин за обозначаване на тези четири области в кратък акроним, учените настояват за по-нататъшно разширяване, за да се включат изкуствата – и така се ражда терминът STEAM (Robelen, 2011). Традиционните възгледи за STEM обучението наблягат на теоретичните разбирания за решения на проблеми от реалния свят. Въпреки това, в рамките на STEM, изкуствата винаги са имали критично, макар и необявено място. За учените и инженерите винаги е било задължително да конструират модели и да предават концептуални разбирания чрез диаграми, скици, таблици и други начини на представяне. Изкуствата имат начин да уловят същността на едно начинание, да преформулират опита и да трансформират възприятията. Както отбелязва Максин Грийн (1995), „Изкуствата предоставят нови гледни точки към живия свят“.

В този смисъл изглежда полезно да се разгледа прилагането на обучение, базирано на „преподаване чрез задаване на въпроси“, с помощта на теоретична рамка, която подкрепя приложението на STEAM подход. Възприятията на учениците за STEM като „сиво и скучно“ могат да бъдат трансформирани чрез разумно използване на изкуства в STEAM подхода и работа в колкото е възможно повече писмена форма. Както при изкуството, по своята същност, научните изследвания се основават на любопитство и креативност. Богатата гама от съществуващи методологии и изборът на правилните такива е от съществено значение за намиране на решение за научни, математически, технологични и инженерни въпроси и е важно фокусът да е насочен към принципите и възможностите за учене, базирано на „преподаване чрез задаване на въпроси“. Научните практики може да изискват използването на различни методи за постигане на желаните цели. По този начин обучаващите се могат да подхождат към въпрос, използвайки структурите на научното изследване, процесите на инженерния дизайн или и двете. Такова пряко участие дава на учениците оценка на широката гама от методологии, които могат да се използват както в класната стая, така и извън нея, за да изследват, моделират и обясняват света около тях.

Въпреки че всеки метод на изследване е особено подходящ за постигане на различен набор от цели, съществуват общи черти между тях. „Природата на мисълта“ представлява непрекъснат поток от асимилация и възприятия. На диаграмата по-долу (фиг. 1) са представени трите сфери на дейност, характерни както за научното изследване, така и за инженерния дизайн.



Фиг. 1. Рамка за научно образование К–12 (National Research Council p. 45)
 Fig. 1. A framework for K–12 science education (National Research Council p. 45)

Във всяка фаза са включени три сфери на дейност: проучване, оценка и разработване на обяснения и решения. Както е отбелязано: „В действителност учените и инженерите се движат, плавно и итеративно, напред-назад между

тези три сфери на дейност и извършват дейности, които могат да включват два или дори и трите режима наведнъж“.

Разработването на решение чрез дефиниране и оптимизиране е силно рекурсивен процес. Ако в който и да е момент опитът за обучение, базиран на „преподаване чрез задаване на въпроси“, фокусиран върху процеса на инженерно проектиране, пренебрегне един или повече от тези ключови компоненти, тогава процесът е потенциално нарушен и непълен. Дефинирането на проблеми и разработването на решения, подлежащи на постоянна оценка, са в основата на процеса на инженерно проектиране. Подобен тип подход може да е от полза за учениците да се научат как да подхождат към разрешаване на проблеми по подреден, систематичен и научен начин. Добър вариант изглежда да се постави задача на учениците да разработят базирани на теория модели и да ги аргументират въз основа на доказателства от наблюдения, за да демонстрират знанията си и на другите. Изследването се основава на способността на ученика да прави връзки с явленията, които се наблюдават. Въпреки че това е подобно на начина, по който се извършва процесът на инженерно проектиране, една от основните разлики е, че може или не може да бъде създадено приложимо решение. Както Schon (1992) заявява, „Изследователското обучение се занимава с решаване на проблеми, но не изисква решения на проблеми“. Видовете въпроси, които се представят в научното изследване, изискват от учениците да конструират различен вид знания. Едно изследване, фокусирано върху инженерните процеси, може да търси решение на въпроса: „Какво може да се направи, за да се отговори на конкретна човешка нужда?“ От друга страна, едно научно обосновано запитване може да гласи: „Защо се случва това?“

Практиките в научните изследвания могат да се обобщят в следната последователност:

1. Формулиране на емпирични въпроси за изследване на това, което е известно и предстои да се отговори.
2. Прогнозите позволяват създаването на модел за представяне на знанието.
3. Изследванията се провеждат както на терен, така и в лаборатория.
4. Разследванията изискват зависими и независими променливи.
5. Значението се извлича от данните.
6. Разсъждението и аргументацията са необходими за изграждането на теории, които предоставят обяснителни разкази за света.
7. Без комуникативни идеи науката не може да напредне.
8. Научното проучване и инженерният дизайн може да изглеждат много сходни по отношение на уменията за процеса, необходими за извършване на изследване. Въпреки това, е наложително да има фокус върху въпросите, които ръководят проучването и всеобхватните цели на научното изследване, което може или не може да доведе до приложимо решение.

STEAM обучението несъмнено би могло да намери приложение в преподаването и изучаването на географските науки. Те дори имат потенциал да играят

важна роля в прогреса на този подход. Географията е широкообхватна и динамична дисциплина, в която са съчетани явления от природния свят и хуманитарните науки като са интегрирани и изучавани през перспективите на място, пространство и околната среда. Като дисциплина географията ни дава разбиране за света около нас, например чрез изследване на разнообразието от хабитати, хора и култури, зависимост в околната среда за оцеляване, връзки между места и хора по целия свят. Главна роля играе и за състоянието на световната икономика. Освен това, географията предлага на учениците възможност за развиване на умения в контекст, заедно с разбиране значението на околната среда, набор от лични способности, включително критично и творческо мислене. Географската култура включва четири основни компонента: географска грамотност, географска компетентност, модел на поведение в геопространството и ценностна ориентация (Василева, 2018) и придобиването на тези умения може да се постигне най-лесно с помощта на STEAM, тъй като всички компоненти (предмети), съдържащи се в подхода, имат неразривна връзка с географията и съответно приложението им би било по-лесно, отколкото в други дисциплини.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Възможно адаптиране на STEAM в обучението по география

Както вече беше посочено, географията е изключително всеобхватен предмет, в чието учебно съдържание се включват природни, социални и технически науки. Бихме могли на кратко да конкретизираме как всеки предмет от STEAM е съвместим с обучението и респективно с изучаването на географските науки.

- **Науката (Science)** – Изучаването на география и икономика изисква научно мислене и методи, като например анализ на данни, изследване на екосистеми, разработване на модели и други. STEAM образованието може да подобри тези научни методи, като включва упражнения за експериментирание и изследване.

- **Технологиите (Technology)** – Технологията може да помогне за изучаването на география и икономика, като например използването на софтуер за географски и икономически анализи, както и визуализации. Включването на технологии може да увеличи интерактивността и ангажираността на учениците, като ги поставя в ролята на изследователи и дава възможност да приложат нови умения и знания.

- **Инженерство (Engineering)** – Инженерството може да бъде използвано за разработване на проекти, които се отнасят до география и икономика, като например проекти за устойчивост и опазване на околната среда, проекти за развитие на инфраструктура и други. Тези проекти могат да помогнат на учениците да приложат практически знания и умения, както и да развият техническо мислене.

- **Изкуство (Art)** – Включването на изкуство в географията и икономиката може да помогне за визуализиране на концепциите и да създаде връзка между

тях и реалния свят. Например използването на изображения и дизайн може да помогне за представянето на икономически данни и географски характеристики по достъпен начин.

- Математиката (Mathematics) е важна за изучаването на география, тъй като тези дисциплини изискват използването на математически модели и статистически методи. STEAM обучението може да включва упражнения, съдържащи математически анализ и моделиране, които могат да бъдат приложени към географски явления и данни. В това число влизат използване на математически методи за изследване на различни географски явления, като например демографски, икономически и екологични данни, приложение на геометрични принципи за измерване на разстояния, пресмятане на площи и изследване на топографията на дадена област, използване на статистически методи за анализ на данни и извличане на заключения за различни географски процеси.

- Статистическите методи могат също да бъдат използвани за анализ на данни в географията и икономиката, като например за извличане на заключения от конкретни данни, изчисляване на средни стойности и определяне на вероятностни модели.

- Използването на математически модели може да бъде от голяма помощ при изучаването на географски и икономически процеси, като например прогнозиране на пазарни тенденции и определяне на инвестиционни стратегии.

Всички тези методи и инструменти помагат за по-добро разбиране на географските и икономически процеси.

Изключително актуален проблем на съвременната дидактика по география е бил и продължава да бъде подборът на методи и дидактически средства за преподаване. Това е една от причините мотивирането на учениците в изучаването на тази наука да може да се случи чрез всички аспекти на STEAM образованието и има няколко сигурни метода, които го правят напълно възможно.

Според Jaladanki & Bhattacharya (2015) би било подходящо включването на *интерактивна тетрадка* в процеса на обучение. Те предлагат на учителите да обмислят интерактивни тетрадки, за да повишат ефективността на учениците и да отворят постоянен диалог между учител и ученик. Интерактивните тетрадки могат да осигурят на учениците по-приятна и увлекателна среда за изпълнение на дейностите в клас. В зависимост от количеството информация, което урокът ще покрие, или естеството на материала, който ще се съхранява в тетрадката, обикновена тетрадка от 100 страници може да послужи като основа за интерактивна тетрадка. За по-малките ученици би било много по-лесно и интересно да учат новите уроци по география от тетрадка за работа в клас в интерактивен вид, като по този начин STEAM подходът ще бъде приложен целогодишно. Да вземем за пример учебната програма на МОН за 5. клас, в която е заложена идеята, като за начало, да запознае децата с най-основните аспекти на географията като наука (<https://web.mon.bg/bg/28>). Оттук следва да се отбележи, че е подходящо началната страница на тетрадката да посочва направленията в гео-

графията, които се изучават на този етап, а именно природна география и икономическа география. Интерактивната тетрадка за работа в клас може да бъде на раздели по пример на учебника, като е възможно някои от по-кратките такива да се обединят в един общ раздел, за да не стане прекалено хаотично. Така тетрадката по география на един ученик в 5. клас би съдържала пет раздела:

- Обща географска информация – тук е мястото за рисунки на географска карта, изобразяване на градусна мрежа, компас, две различни карти – една с Екватора и една, посочваща Гринуичкия меридиан и пр.

- Планетата Земя – в този раздел има отлична междупредметна връзка с математиката и тук освен изкуство и дизайн, тя също заема своето място от STEAM базираното обучение по география. Това е мястото, където учениците боравят с числа, пресмятат площ, припомнят си как да разпознават мерните единици за лице и ъгъл и ги измерват, използват римски цифри, обръщат графична информация в числови стойности и обратно. Всичко това може да се представи като подходящо текстово и/или цифрово допълнение към съответните карти в тетрадката. Съотношението вода/суша може да се изобрази графично, или чрез диаграма във вид на земно кълбо и тук приложение биха намерили процентните стойности.

- География на природата – това е раздел с по-широк обхват и изкуството, дизайнът и математиката също безпроблемно могат да се включат в хода на урочната разработка.

- География на континентите и Африка – доминантен е разделът за Африка, като съдържа урочни единици за основните характеристики на континента, а именно релеф, климат природни зони, стопанство и население и безсъмнено картографията е най-лесният начин за конструирането на този раздел. Тя е област, която използва както географска информация, така и дизайн за създаване на карти. Чрез включването на дизайн под формата на цвят, типография и оформление, учениците могат да създават карти, които са не само информативни, но и визуално привлекателни. Възможен вариант е проектирането на карта, която изобразява природните ресурси или релефа на определен регион. Учениците могат да използват цвят, за да обозначат различни видове ресурси или надморска височина, и типография, за да етикетират ключови характеристики. По този начин те биха развили своите географски познания и дизайнерски умения.

- География на обществото и стопанството – интерактивната тетрадка е отличен инструмент за визуализиране на икономическата география. Тя може да включва различни елементи като карти, графики, таблици и текст. Картите могат да показват различни икономически индикатори като БВП, безработица, пазари и търговски пътища. Чрез графики може да се представят тенденциите в икономическото развитие на даден регион или държава.

Съществуват многобройни варианти за структурирането на подобна тетрадка, но от особено важно значение е дидактико-методическият подход от

страна на учителя и как той ще обясни на учениците какво трябва да представлява тя.

Друг вариант за STEAM интерактивна тетрадка е вместо за работа в клас, да влиза в употреба само за отделни урочни единици (напр. урок за дейности или обобщение) и/или поставяне на проектни задачи. В този случай учениците се нуждаят от копия на рубриката, която ще се използва за оценка. Добър вариант е учителят да предложи на учениците да залепят рубриката на вътрешната корица на тетрадката, което може да предложи лесно достъпна препратка към това, което се оценява. Необходимо е също и съдържание, за да се даде възможност както на ученика, така и на учителя да имат достъп до необходимата информация. Интерактивната тетрадка трябва да бъде структурирана по такъв начин, че да позволява на учениците да развиват умения за писане, да създават рисунки, да правят връзки и да изследват възможности (Chesbro, 2006). В допълнение към тези предимства, интерактивният бележник служи и като документация за открития и прозрения. Тетрадката може да бъде разделена на секции като бележки, диаграми, модели, събрани данни, въпроси за оценка и размишления. От лявата страна на тетрадката учениците представят лични впечатления, направени по време на техните изследвания върху поставения проблем. Като предоставя място на ученика да изобрази знанията си чрез диаграма, учителят има възможност да хване погрешните схващания. Ако вземем за пример урок за климат и поставена задача за изчисляване на амплитуда и описание на явлението, то веднага ще стане ясно, че ученикът схваща модела на работа, но е възможно да излезе най-слабо разбиране за причините на явлението.

Положителната страна на такъв вид интерактивна тетрадка се изразява в това, че процесите, водещи до знания, стават по-прозрачни, като по този начин се намалява вероятността от погрешни схващания и предположения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението по метода STEAM е напълно приложимо в обучението по география. Интерактивните тетрадки, например, могат да бъдат ефективен начин за прилагане на STEAM в процеса на преподаването и ученето. Те са персонализиран инструмент за обучение, който учениците използват, за да организират своите бележки, наблюдения и разсъждения. Могат да се използват в географията за научаване на ключовите концепции и процеси по предмета в интеграция със STEAM елементи: за създаване на карти, за анализ на данни и за проектиране на решения на проблеми от реалния свят.

ЛИТЕРАТУРА

- Цанкова, Л. (2005). Ръководство по дидактика на географията. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- Василева, М., (2018). Актуални въпроси на съвременната дидактика на географията, МЕЛАНИ, ISBN 978-954-92917-9-7, София.
- Chesbro, R. (2006). Using interactive science notebooks for inquiry-based science. *Science Scope*, 29(7), 30–34.
- Ge, X., Ifenthaler, D., & Spector, J. M. (Eds.). (2015). *Emerging technologies for STEAM education: Full STEAM ahead*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Jaladanki, V., & Bhattacharya, K. (2015). Arts-based approach to physics instruction. *Creative Approaches to Research*, 8(2), 32–45.
- Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, 69(6), 44–49.
- Myint, K. S. & S. Areepattamannil, (2019). STEAM Education – Theory and practice.
- Robelen, E. (2011, December 7). STEAM: Experts make case for adding arts to STEM. *Education Week*. http://www.edweek.org/ew/articles/2011/12/01/13steam_ep.h31.html
- Rolling Jr., J. H. (2016). Reinventing the STEAM engine for art+ design education. *Art Education*, 69(4), 4–7.
- Schon, D. A. (1992). The theory of inquiry: Dewey’s legacy to education. *Curriculum Inquiry*, 22(2), 119–139.
- Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM education: A project to identify the missing components*. Pittsburgh, PA: Intermediate Unit 1 and Carnegie Mellon.
- Vasileva, M. (2017). A more comprehensive understanding of methods in geography training, knowledge. – *International Journal*.

Error! Hyperlink reference not valid.

<https://web.mon.bg/bg/28>

<https://www.atlantis-press.com/proceedings/icesed-19/125932838>

<https://shemaps.com/blog/importance-geography-stem-education/>

<https://council.science/member/lebanon-national-council-for-scientific-research/>

SUMMARY

STEM/STEAM EDUCATION – GENERAL CHARACTERISTICS AND ADAPTABILITY IN GEOGRAPHY EDUCATION

Geography is an extremely comprehensive subject that includes natural, social and technical sciences. In this context, the adaptability of STEAM learning in the study of geographic sciences can be specified.

Science – The study of geography and economics requires scientific thinking and methods, such as data analysis, ecosystem research, model development, and more. STEAM education can enhance these scientific methods by including exercises in experimentation and exploration.

Technology – Technology can help the study of geography and economics, such as the use of software for geographic and economic analysis and visualization. Incorporating tech-

nology can increase student interactivity and engagement, placing them in the role of explorers and enabling them to apply new skills and knowledge.

Engineering – Engineering can be used to develop projects that relate to geography and economics, such as sustainability and environmental projects, infrastructure development projects, and more. These projects can help students apply practical knowledge and skills as well as develop technical thinking.

Art – Incorporating art into geography and economics can help visualize concepts and make a connection between them and the real world. For example, the use of imagery and design can help present economic data and geographic features in a digestible way.

Mathematics – is important for the study of geography, as these disciplines require the use of mathematical models and statistical methods. STEAM learning can include exercises containing mathematical analysis and modeling that can be applied to geographic phenomena and data. This includes using mathematical methods to study various geographical phenomena, such as demographic, economic and environmental data, applying geometric principles to measure distances, calculating areas and studying the topography of a given area, using statistical methods for analysis of data and drawing conclusions about various geographical processes.

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ
Книга 2 – ГЕОГРАФИЯ
Том 115–116

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
FACULTY OF GEOLOGY AND GEOGRAPHY
Book 2 – GEOGRAPHY
Volume 115–116

УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ И ГЕОГРАФСКО ОБРАЗОВАНИЕ

ГИНКА НЕДЯЛКОВА

*Катедра „Регионално развитие“
e-mail: gia.vned24@gmail.com*

Ginka Nedyalkova. This article explores the guiding ideas of sustainable development in the context of geography education. The analysis is based on current empirical studies on the topic. *Keywords:* geography education, didactics of geography, Sustainable Development

УВОД

Същност на географското образование

Съществуват множество интерпретации на термина „обучение“. Според преобладаващото разбиране обучението е учене и „целенасочен процес на взаимодействие между учителя и учениците“ (Ильина, 1984) като се постигат определени цели като „образование, възпитание и развитие на учениците“ (Бабанский, 1983), „стимулиране и развиване на мисленето чрез поставяне в проблемна ситуация“ (Окон, 1986) и други. Според Якова (2004) образованието е дейност, в която съществуват „условия и педагогическа среда за развитие у децата на познавателни действия“. Най-важното в обучението днес е умението хората „да се научат как да се учи“ (Eskew, 2005). Най-общо можем да приемем обучението като организационно-функционално единство между преподаването и ученето, чрез което се постига управляване на активността на учениците и се формират определени знания, умения, навици и методи на познание (Андреев, 2001; Владева, 2016).

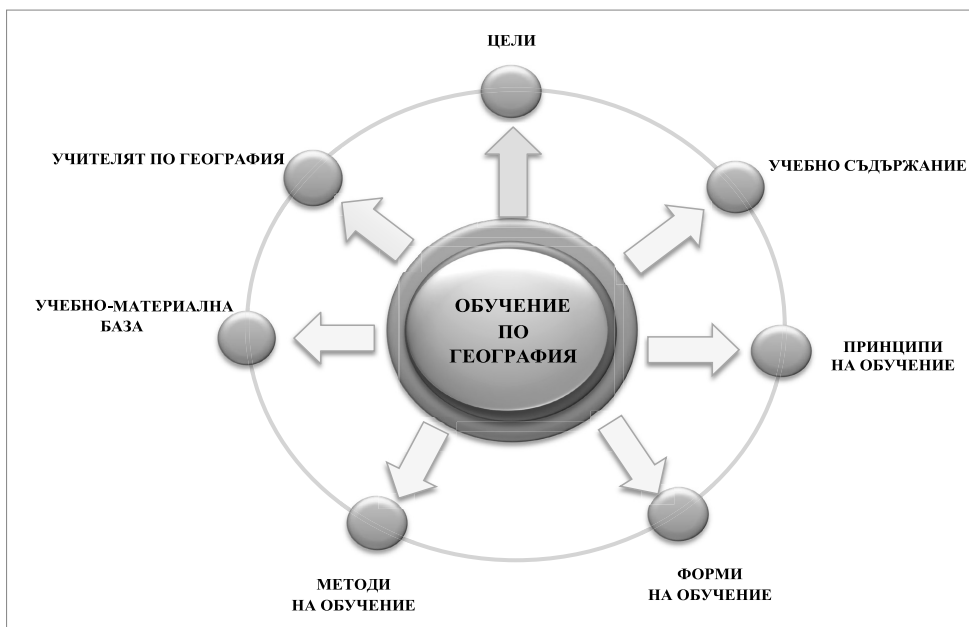
Образованието е от съществено значение за постигане целите на устойчивото развитие. Географията като наука обхваща природни, социални, икономически и политически теми и чрез своите интердисциплинарни подходи, е идеална основа за приучване на подрастващите от най-ранна възраст към постигането им. Международната харта за географско образование представя географията като „наука за Земята и нейната природна, физическа и обществена среда“. Географията е динамична наука, тъй като изучава дейността на човека и неговите взаимовръзки и взаимодействия на местно, регионално и глобално ниво. Тя е мост между социалните и природните науки и представя пространствената променливост. Основни понятия в географското образование са пространство, място, пейзаж и устойчивост. Устойчивостта има не само географско, но и междупредметно значение. Според Haubrich (2007) постигането на „устойчиво развитие изисква географски компетентности като знания и разбиране на основните природни системи на Земята (форма на Земята, почви, водни обекти, климат, растителност) и взаимодействията в и между екосистемите и основните социално-икономически системи на Земята (земеделие, селища, транспорт, промишленост, търговия, енергетика, население и други)“.

„Един от научните подходи, който има важно значение за методиката на обучението по география, е системният подход“ (Владева, 2016). Авторите не отричат важността на този подход за обучението по география, но всеки представя различна позиция относно елементите, които се съдържат. Кънчев (1997) отделя седем основни компонента – цели, учебно съдържание, принципи на обучение, форми на обучение, методи на обучение, учебно-материална база и учителят по география.

Авторът представя основните елементи в обучението по география, но в тази схема не е представен ученика, който е основен субект в обучителния процес.

Р. Гайтанджиева разглежда предметната организация като система от компоненти изградени въз основа на координационни и субординационни принципи. Тези компоненти са взаимосвързани помежду си, но също така взаимодействат с други образователни системи. Според Гайтанджиева (2000) „атрибутите на обучението“ са цели, учебно съдържание, учебен процес и контрол.

П. Векилска и Д. Кънчев (1980) също разглеждат необходимостта от системен подход в природозащитното обучение по география като представят основните елементи на системата: „природозащитните цели; природозащитното учебно съдържание; формите, методите и учебно-възпитателния природозащитен процес по география“ (Векилска, П., Д. Кънчев, 1980). Отново не се акцентира върху ученика като съществен елемент в обучителния процес. Според Василева учениците трябва да бъдат важна част в учебния процес. „Във връзка с това мотивацията и волята на учениците трябва да се превърне в най-важната предпоставка за придобиване и доразвиване на компетентности“ (Василева, 2015).



Фиг. 1. Елементи на педагогическата система „Обучение по география“ (Кънчев, 1997)
 Fig. 1. Elements of the pedagogical system “Geography Education” (Kanchev, 1997)

Има множество други публикации и разработки насочени към отделни елементи на системата за обучение по география. Едни разглеждат учебното съдържание (Кънчев, 1974), други акцентират върху придобиването на умения (Влайкова, 1988), методологията (Маноилова, 1985) и взаимоотношенията между отделните подходи в обучението по география (Маноилова, 1984).

От всичко разгледано може да се изведе изводът, че обучението по география притежава системен подход, изградено е от компоненти, които „тясно си взаимодействат и определят основните характеристики и свойства на системата“ (Владева, 2016), но също така създават връзки и с други образователни системи.

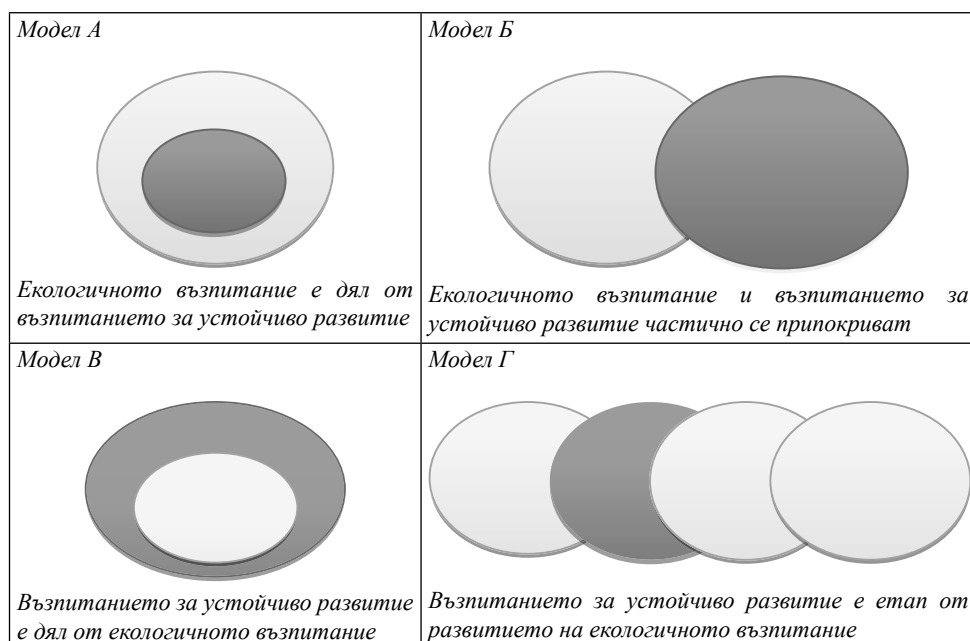
Основни концепции в географското образование

Съвременното общество се сблъсква с множество предизвикателства от социално, икономическо и екологично естество. Ето защо все по-голяма става ролята на устойчивото развитие, което в основата си има за цел глобално развитие и задоволяване нуждите на съвременните общества, но и опазване на ресурсите за бъдещите поколения. Това познание, обаче трябва да бъде усвоено още в най-ранна възраст. Географията е наука засягаща всички сфери на обществения живот и свързва природните с икономическите науки чрез своите интердисциплинарни подходи. Именно обучението по география повишава знанията за околния свят и неговото функциониране и създава умения

за разбиране на собственото съществуване и връзките ни с другите хора. Географското образование създава увереност, съзнание и възможност за справяне с предизвикателствата на бъдещето, което също е цел на устойчивото развитие. Според Василева и др. (2015) „проблемите и предизвикателствата на съвременния глобален свят превръщат устойчивото развитие в ключов аспект на географското образование“.

Могат да се обособят три основни концепции в географското образование отнасящи се към устойчивостта – екологично възпитание, глобално учене и възпитание за устойчиво развитие (Василева и др., 2015).

Според Lucas (1979) **екологичното възпитание** е процес на обучение през целия живот, целящ повишаване на екологичното познание за местни, регионални и глобални екологични дейности. Много географи са критични към концепциите за екологично възпитание и възпитание за устойчиво развитие и тяхната равнопоставеност. (фиг. 2)



Фиг. 2. Представяне на четири гледни точки за връзката между екологичното възпитание и възпитанието за устойчиво (Schrüfer und Schockemöhle 2012:114)

Fig. 2. Presentation of four perspectives on the relationship between environmental education and sustainable education (Schrüfer und Schockemöhle 2012:114)

На този етап най-подходящо е възприемането на екологичното възпитание като част от възпитанието за устойчиво развитие (Модел А).

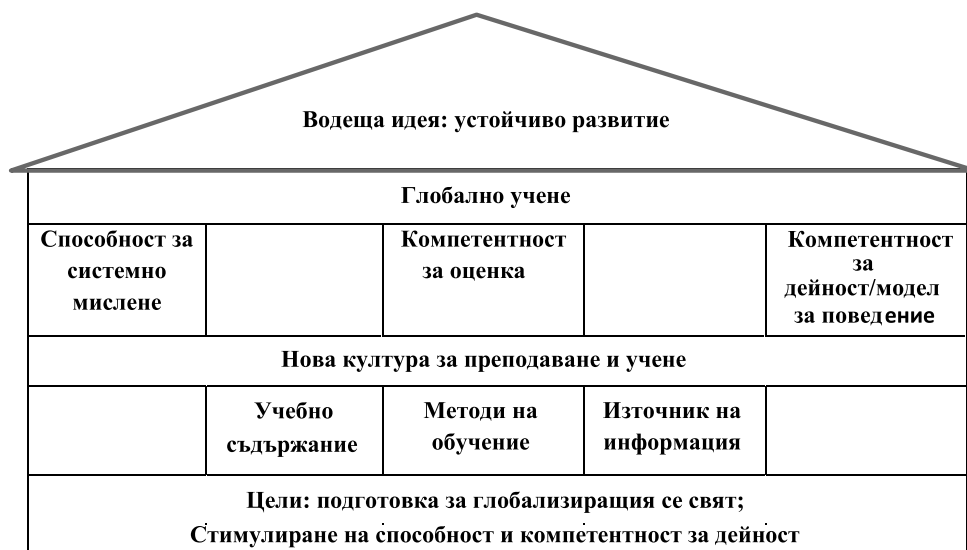
Втората концепция разглежда **глобалното учене**. В резултат на бързата глобализация във всички сфери на живота, и в частност образованието в края

на XX век, се появява и понятието глобално учене. Според Seitz (2009) глобалното учене в обучителния процес е „развитие на личността на световния хоризонт“. Най-общо терминът представлява учене през целия живот, базиращ се на пространството. Чрез разглеждане на въпроси от глобален характер, учениците усвояват умения да характеризират и определят проблеми не само от заобикалящата ги среда, но и в по-далечен план, на световно равнище. Усвояването на основните умения на глобалното учене, насочени към устойчивото развитие, има и своята измеримост чрез трите „класически равнища“: знаене, оценка и дейност (Krämer, 2008). Това изисква от учениците да познават глобалните взаимовръзки и взаимоотношения, културните различия и ценностна система, различното ниво на икономическо, социално и политическо развитие. Като краен резултат, да могат да „разглеждат и анализират комплексни системи според принципите на устойчивото развитие“ (Василева и др., 2015). Оттук следва, че е необходимо изграждане на умения в учениците, свързани с различаване на „конфликти между целеви измерения, те да разбират различни интереси и потребности и да различават съществено от несъществено, да се развиват подходи за решаване на проблемите“ (Schrüfer und Schockemöhle, 2012:115).

Според Василева и др. (2015), по време на глобалното учене се развиват умения за решаване на конфликти, толерантност и креативност, формиране и аргументиране на собствената позиция на ученика.

Глобалното учене допринася за популяризиране и осъществяване на целите за устойчиво развитие. Като в последните години принос за това имат и новите методи на преподаване включващи технологии, които са по-близки до учениците, по-нагледни в представянето на учебния материал.

Нагледна схема за постигане целите на устойчиво развитие чрез глобално учене представят в своя труд Schrüfer и Schockemöhle през 2012.



Фиг. 3 Глобално учене (Schrüfer und Schockemöhle 2012, Василева и др.2015)
Fig. 3 Global learning (Schrüfer und Schockemöhle 2012, Vasileva et al. 2015)

Концепцията за глобално учене има и своите слабости. Те могат да възникнат до голяма степен от компетентността на учителя и методите на преподаване. Важно значение има и правилната употреба на термините, отнасящи се до устойчивото развитие и постигане на целите му, заложи в този тип обучение.

Според ЮНЕСКО **възпитанието за устойчиво развитие** е фокусирано върху качествено обучение на обществото през целия живот, което носи своята отговорност за планетата. То включва всички измерения на устойчивото развитие. Подтиква хората да осъзнаят настоящите и възможните бъдещи екологични проблеми с цел създаване на информирани, устойчиви и гъвкави общества. Тази концепция търси връзката между екологичните и социалните системи, която да може да реагира в случай на неочаквани ситуации. То се базира на учене през целия живот, тъй като усвоената информация относно устойчивото развитие трябва да се обновява, прилага и задълбочава в житейската дейност.

Изведени са следните централни компетентности на възпитанието за устойчиво развитие:

- Способност за „сблъсък с комплексността“ за разпознаване и анализиране на различни дейности, определяне възможностите за дейност;
- Развитие на чувство за справедливост и оценка на възможностите за дейност;
- Развитие на самосъзнанието и значението на волята на ученика и способността за дейност;

– Способност за индивидуална или колективна дейност, целенасочено и отговорно (Schockemöhle, 2009; Василева и др. 2015).

Екологичното възпитание, глобалното учене и възпитанието за устойчиво развитие са насочени изцяло към постигане целите на устойчивото развитие. Обучението по география има водеща роля при прилагането им в учебния процес от най-ранна възраст. Това се вижда във връзките между географията и пространството. Именно географията разглежда развитието на дейността на човека в пространството, социалната, икономическата и екологичната обстановка по света, взаимовръзките между обществото и екологията. Темите засягащи трите концепции залягат и в учебното съдържание по предмета. Изградените географски умения и навици преминават в „учене по собствена воля и на собствена отговорност“ (Гайтанджиева, 2000).

Теми и интердисциплинарни умения за устойчиво развитие чрез обучението по география

Организацията на обединените нации за образование, наука и култура (ЮНЕСКО) включва наблюдение върху напредъка по цел 4.7 на Европейския съюз от целите за устойчиво развитие, отнасяща се до глобалното гражданско образование и образованието за устойчиво развитие. Цел 4.7 гласи: „До 2030 г. се гарантира, че всички учащи ще придобият знания и умения, необходими за насърчаване на устойчивото развитие, включително чрез образование за устойчиво развитие и устойчив начин на живот, човешки права, равенство между половете, насърчаване на културата на мир и ненасилие, глобално гражданство и оценка на културното многообразие и на приноса на културата за устойчиво развитие“. Според Haubrich (2007) целите на устойчивото развитие трябва да бъдат интегрирани в обучението по география на всички нива.

В Дневен ред 21 и в Програмата за устойчиво развитие до 2030 г., могат да бъдат определени следните теми за преподаване: деградация на почвата; опустиняване; загуба на биоразнообразие; изменението на климата; замърсяване на водите и океаните; бедност и справедливост; здраве и храна; консумация; полови различия и равенство между половете и други.

В програмата по география няма фиксирани теми, изучаващи трите концепции – екологично възпитание, глобално учене и възпитание за устойчиво развитие, но те могат да бъдат заложи в дискусии, отнасящи се до замърсяването на околната среда, прекалената експлоатация на природните ресурси, климатичните промени и много други. Постигането на ефективност изисква сериозна междупредметна работа.

Според редица учени (Künzli 2006, Schockemöhle 2009, Василева и др. 2015) при подбора на теми е необходимо съобразяването със следните изменения:

- глобално и локално – определяне на взаимовръзките между глобални и локални процеси и явления;
- времево – връзката между миналото, настоящето и бъдещите поколения;
- динамично – изменения в резултат на бързо променящата се действителност, потребности и научни открития;
- социално, политическо, икономическо и екологично измерение – представяне в учебното съдържание на съществуващата взаимозависимост и взаимосвързаност между тези четири измерения;
- етично – представяне на справедливостта на глобално и регионално ниво като важен елемент от географското съдържание;
- дейностно измерение – представяне на „всички заинтересовани страни в различните сфери на дейност.“

Усвояването на географското съдържание и постигането на крайната цел изисква не само теоретично представяне на материята, но то включва в себе си и активно участие от страна на учащите се. Събиране, анализ и оценка на информация, творческо и креативно мислене, решаване на проблеми, комуникация и сътрудничество при изграждане на ценностна система.

Чрез самостоятелно събиране, анализ и оценка на информация от страна на учениците се създава възможност за активното им участие в учебния процес. В този случай те сами поставят целите си, събират информация, която да ги покрие и обобщават постигнатото, групат опит и проявяват своята воля. В своя труд те прилагат творчество – включва в себе си оригиналност, упоритост при преследване на целите; въображение – дава възможност за анализ на даден проблем от различни гледни точки и създаване на други възможности и креативно мислене за постигане на крайната цел – включва изграждане на различни възможности като отхвърля неподходящите и неработещите.

Решаването на проблеми е основно умение в географията. То включва шест ключови стъпки (Yli-Panula et al, 2020):

- наблюдение на проблема;
- изследване на потенциални причини за проблема;
- създаване на алтернативни решения на проблема;
- избор на подход за решаване на проблема;
- прилагане на решението;
- проверка, че проблемът е решен.

И във всичко това важна роля играе комуникацията и сътрудничеството. Те развиват разбиране и уважение към разбиранията и доводите на другите, преценка на личните мотиви и създаване на собствени цели, които се разглеждат от различни гледни точки. Според Yli-Panula et al, комуникацията и сътрудничеството допринасят за глобалната информираност. Всички тези умения са част от необходимата компетентност за прилагане и реализиране на целите за устойчиво развитие, които трябва да се базират на подходяща ценностна ориентация. Много проучвания показват, че знанията и уменията получени

в час не са достатъчни за създаване на устойчиво поведение. Необходимо е учениците сами да се докоснат до изучавания материал чрез пряк контакт и създаване на личен опит.

Методи за преподаване повишаващи устойчивостта

Според Naubrich „груповите дискусии относно структурата на проблема, причините за проблема и потенциалните отговори за решаване на проблема от екологична, икономическа и обществена гледна точка са подходящи методи за изследване на екологичните въпроси.“ Catling акцентира върху необходимостта обучението по география да се основава върху „географските знания и активната роля на учениците в собственото им обучение.“ Използват се различни методи като едни целят оценка на околната среда чрез дейности в различни среди. Други пък са насочени към засилване на взаимодействието между ученика и заобикалящата го среда с цел повишаване на идентичността и усещането за привързаност към хората и пейзажа. Според Hutson (2011) „местното образование се стреми да свърже учениците с местната среда чрез различни принципи и стратегии, които повишават екологичната осведоменост и свързаност.“

През 2018 г. Yli-Panula прави проучване на прилаганите методи в обучението по география, които са насочени към устойчивото развитие и постигане на неговите цели. Изследването се ръководи от следните въпроси:

Въпрос 1: Какви са методите за преподаване и обучение, използвани в обучението по география за постигане на целите за устойчиво развитие?

Въпрос 2: Какви са целите и темите в обучението по география за постигане на целите за устойчиво развитие?

Въпрос 3: Какви са характеристиките на методите, използвани в обучението по география, включващи обучение на открито за постигане на целите за устойчиво развитие?

Проучени са 17 академични статии, публикувани в рецензирани списания, отнасящи се за преподаване по география и устойчиво развитие в началното и средно училище и във висшите училища.

В таблицата по-долу основните цели на устойчивото развитие са подредени дедуктивно в четири основни подкатегории: социално, икономическо, екологично и културно устойчиво развитие.

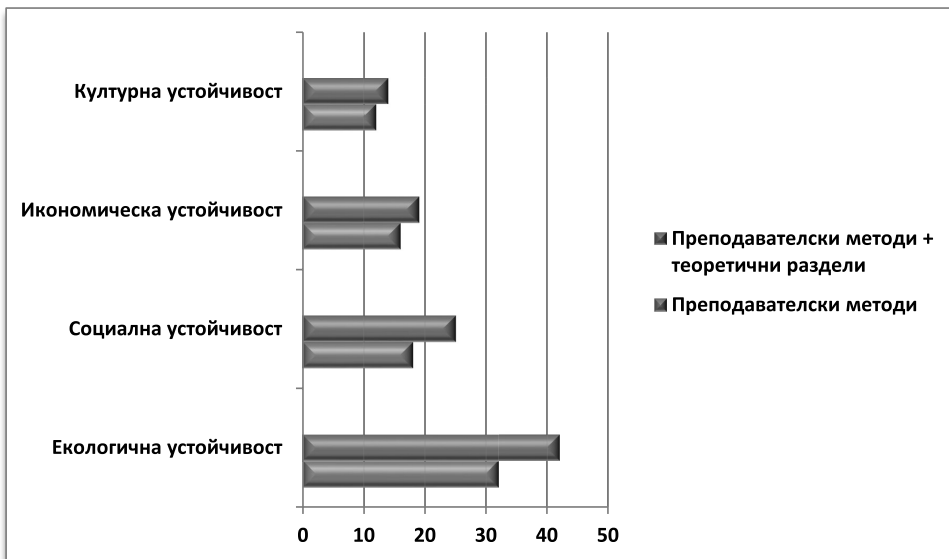
Под категории, отнасящи се до целите за устойчиво развитие (Yli-Panula et al, 2018)
Subcategories relating to the Sustainable Development Goals (Yli-Panula et al, 2018)

Под категории	Главни критерии
Цел 1: Без бедност	Социален
Цел 2: Нулев глад	Социален
Цел 3: Добро здраве и благополучие	Социален
Цел 4: Качествено образование	Социален
Цел 5: Равенство между половете	Социален
Цел 6: Чиста вода и канализация	Социален
Цел 7: Достъпна и чиста енергия	Икономически
Цел 8: Достоеен труд и икономически растеж	Икономически
Цел 9: Индустрия, иновации и инфраструктура	Икономически
Цел 10: Намалени неравенства	Културен
Цел 11: Устойчиви градове и общности	Културен
Цел 12: Отговорно потребление и производство	Екологичен
Цел 13: Действия по климата	Екологичен
Цел 14: Живот под водата	Екологичен
Цел 15: Живот на сушата	Екологичен
Цел 16: Мир, справедливост и силни институции	Културен
Цел 17: Партньорство за постигане на целите	Културен

Резултатите показват, че се използват различни преподавателски методи в обучението по география на различни образователни нива за постигане целите на устойчивото развитие. Те включват групова работа и презентации от учители, учене чрез проучване, учене чрез натрупване на собствен опит, използване на информационни и комуникационни технологии за онагледяване и визуализиране, групови дискусии, обучение чрез сътрудничество, ролеви игри, обучение на открито и други.

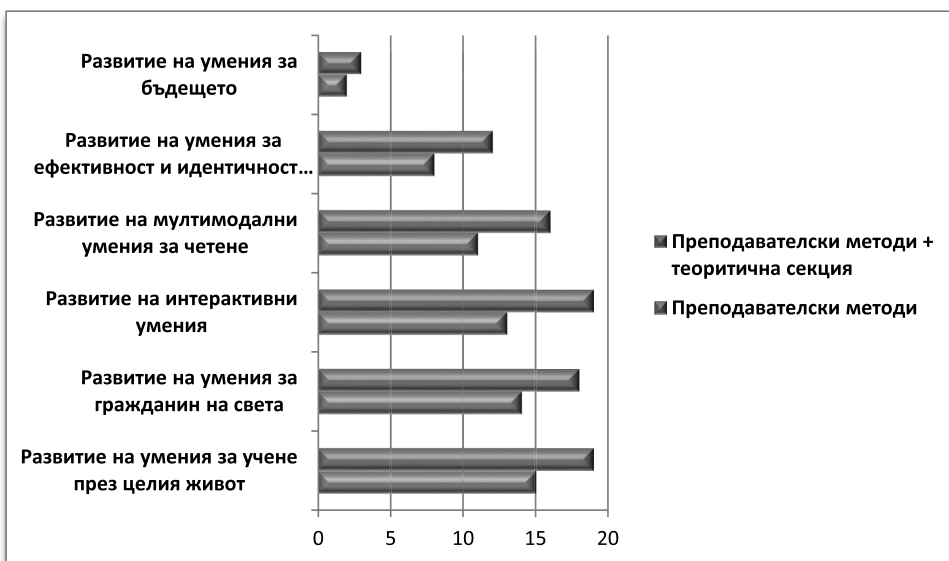
Въпрос 2 засяга темите и целите в обучението по география за постигане целите на устойчивото развитие. В проучването се отбелязва, че най-често засяганите теми са за околната среда и екологичната устойчивост (климатичните промени, подпочвени води), социална устойчивост (здравеопазване, устойчив начин на живот, равенство между половете), икономическа и културна устойчивост (познания за традиции, познания за място), както на местно така и на глобално ниво.

Според направеното проучване по отношение на Въпрос 3 засягащ общите умения за преподаване и учене (фиг. 5) се наблюдава голям процент на развитие на умения, насочени към учене през целия живот и умения за адаптиране в глобалното общество. По-малък е дялът на придобити умения за бъдещето.



Фиг. 4. Процентно измерване на изучаваните теми и заложените цели за постигане целите на устойчивото развитие в обучението по география (Yli-Panula et al, 2018)

Fig. 4. Percentage measurement of the topics studied and the goals set for achieving the goals of sustainable development in geography education (Yli-Panula et al, 2018)



Фиг. 5. Процентно измерване на общите умения за преподаване и учене, които насърчават устойчиво образование за постигане целите на устойчивото развитие в обучението по география (Yli-Panula et al, 2018)

Fig. 5. Percentage measurement of general teaching and learning skills that promote sustainable education to achieve the Sustainable Development Goals in geography education (Yli-Panula et al, 2018)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучението по география формира в учениците знания и умения за по-добро разбиране на света, глобализацията и взаимоотношенията между хората. Преподаването на устойчиво развитие в географията не е насочено само към по-висококачествени познания по предмета, но и към добра педагогическа основа и подготвеност на учителя. Това изисква осъвременяване на познанията, обмен на информация между учител и ученик, включване в учебния процес и на нови преподавателски методи, които влияят върху когнитивното и психомоторното обучение. Проучванията показват, че наред с често използваните педагогически методи се прилага и интерактивното обучение. Използването на различни методи на преподаване заедно с информационни и комуникационни технологии могат да подобрят учебния процес. Водещи автори препоръчват включване в обучението на информационни технологии, групово обучение, презентации на учителите, обучение чрез проучване, обучение чрез опит, кооперативно учене, дискусия, учене на открито. Така например, Haubrich препоръчва групово обучение и дискусии като правилните методи за преподаване на екологичните въпроси.

Темите, които най-често се засягат са предимно за екологичната устойчивост като замърсяване на води и почви и изменението на климата. Следвана от социалната устойчивост, обхващаща теми за равенство между половете, здравеопазване и устойчив начин на живот. И накрая икономическата и културна устойчивост, включваща културните знания за мястото. В това отношение темите са в съответствие на тези, заложи в Дневен ред 21 и Програмата за устойчиво развитие до 2030г.

За постигане целите на устойчиво развитие важна роля играят и характеристиките на методите на преподаване. За най-важна се смята ученето през целия живот, последвана от умения за глобално гражданство.

Сред важните цели при обучението по география, насърчаващо устойчивото развитие, е осъзнаването на взаимозависимостта между природата и човека. Според ЮНЕСКО учениците трябва да добият знание за човешките права, равенство между половете, култура на мир и ненасилие, глобално гражданско и културно многообразие. Важни умения за устойчиво развитие са комуникативните и практически умения за изследване на важни теми в различни мащаби и възможност за формиране на собствено мнение, формиране на чувствителност към проблемите на околната среда и граждански умения за устойчив начин на живот.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев, М. 2001, Процесът на обучението. Дидактика. София, Унив. изд. „Св. Кл. Охридски“.
- Бабански, Ю. 1988, Методи за стимулиране и мотивация на учебната дейност на учениците.
- Василева, М. 2018. Методика на обучението по география – едно по-широко разбиране за методите на обучение, УИ „Св. Кл. Охридски“. София
- Василева, М, Д. Полеганова, Г. Коцев 2015, Устойчиво развитие – ключов аспект на географското образование, Балканите-език, история, култура, Велико Търново.
- Векилска, П., Д. Кънчев. 1980, Обучението по география и опазването на околната среда. София.
- Влайкова, С. 1988, Формиране на умения в обучението по география. София.
- Владева, Р. 2016, Съвременни аспекти на системата „Обучение по география“, Шумен, Унив. изд. „Еп. К. Преславски“.
- Гайтанджиева, Р. 2000, Стратегия на географското образование в СОУ при новите реалности, София, Анубис.
- Ильина, Т. 1984, Педагогика.
- Кънчев, Д. 1974, За структурата на знанията по география (Обучението по география), София.
- Маноилова, М. 1984, Интегралният подход и обучението по география, София, Изв. на БГД, кн. XXII, с. 135–140.
- Маноилова, М. 1985, Ефективен подбор на методите в урока по география, София, Изв. на БГД, кн. XXIII, с. 147–152.
- Окон, В. 1986, Проблемното обучение.
- Якова, М. 2004, Основи на педагогическото познание. Шумен, Унив. изд. „Еп. К. Преславски“.
- Catling, S. 2011, Children’s geographies in the primary school. In *Geography, Education and the Future*; Butt, G., Ed.; Continuum International: London, UK.
- Haubrich, H. 2007, Geography education for sustainable development. In *Geographical Views on Education for Sustainable Development, Proceedings of the Lucerne-Symposium, Lucerne, Switzerland*.
- Hutson, G. 2011, Remembering the roots of place meanings for place-based outdoor education. *Pathw. Ont. J. Outdoor Educ.*, 23, 19–25.
- International Charter on Geographical Education. Available online: http://www.cnfg.fr/wp-content/uploads/2017/12/Charter_2016-IGU-CGE_May_9.pdf.
- Krämer 2008: Krämer, G. Was ist und was will „Globales Lernen“. // *Venro Welthaus Bielefeld [Hrsg.]. Jahrbuch Globales Lernen 2007–2008*. Bonn.
- Lucas 1979, A. M. *Environment and Environmental Education: Conceptual Issues and Curriculum Implications*; Australian International Press and Publications: Melbourne, Australia.
- Schrüfer et al. 2012, Schrüfer, G. & J. Schockemöhle. Nachhaltige Entwicklung und Geographieunterricht. // *Geographiedidaktik. Theorie – Themen – Forschung*, Haversath, J. B. u.a. [Hrsg.], Braunschweig, Westermann, s. 107–132.
- Seitz 2009: Seitz, K. Globales Lernen in weltbürgerlicher Absicht: zur Erneuerung weltbürgerlicher Bildung in der postnationalen Konstellation. // *Globalisierung fordert*

- politische Bildung. Politisches Lernen im globalen Kontext, Overwien, B.&Rathenow, H.F. [Hrsg.], Opladen und Farmington Hills (MI), s. 37–48.
- UNESCO. 2011, Education for Sustainable Development—An Expert Review of Processes and Learning.
- Yli-Panula E., E. Jeronen and P. Lemmetty 2020, Teaching and Learning Methods in Geography Promoting Sustainability, Geography Education Promoting Sustainability, University of Oulu, Finland.

SUMMARY

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND GEOGRAPHICAL EDUCATION

Teaching geography forms in students' knowledge and skills for a better understanding of the world, globalization, and relationships between people. The teaching of sustainable development in geography is not only aimed at better knowledge of the subject, but also at a good pedagogical foundation and preparation of the teacher. This requires updating knowledge, exchange of information between teacher and student, inclusion in the learning process and new teaching methods that affect cognitive and psychomotor learning. Studies have shown that, along with the commonly used pedagogical methods, interactive learning is also applied. The use of different teaching methods together with information and communication technologies can improve the learning process. Leading authors recommend the inclusion in the teaching of information technology, group work, teacher presentations, inquiry learning, experiential learning, cooperative learning, discussion, and outdoor learning. For example, Haubrich recommends group work and discussions as the right methods for teaching environmental issues.

The topics that are most often discussed are mainly about environmental sustainability such as water and soil pollution and climate change. Followed by social sustainability covering topics of gender equality, health, and sustainable lifestyles. And finally, economic and cultural sustainability, including cultural knowledge of the place. In this regard, the topics align with those laid down in Agenda 21 and the Program for Sustainable Development until 2030.

To achieve the goals of sustainable development, the characteristics of teaching methods play an essential role. Lifelong learning is considered most important, followed by global citizenship skills.

As important goals in geography education promoting sustainable development is the awareness of the interdependence between nature and man. According to UNESCO, students should gain knowledge about human rights, gender equality, a culture of peace and non-violence, global citizenship, and cultural diversity. Important skills for sustainable development are communication and practical skills for researching important topics on different scales, and the opportunity to form one's own opinion, forming sensitivity to environmental problems, and civic skills for a sustainable lifestyle.