Механика Транспорт Комуникации

ISSN 1312-3823 (print)
ISSN 2367-6620 (online)
том 21, брой 3/2, 2023 г.

Научно списание **http://www.mtc-aj.com** **статия № 2400**

СТИМУЛИРАНЕ НА УМЕНИЯТА ОТ ГРУПА STEM (НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, ИНЖЕНЕРСТВО И МАТЕМАТИКА) В ОБУЧАЕМИТЕ И ПОДОБРЯВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА ТЯХНАТА ЗАЕТОСТ

Даниела Тодорова
dtodorova@vtu.bg

Висше транспортно училище „Тодор Каблешков“
ул. „Гео Милев“ 158, 1574, София
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: *обучение, образование, компетенции, реализация, умения, STEM*

Резюме: *Ролята на висшето образование е да надгражда придобитите знания и умения и да осигури необходимата квалифицирана работна сила за нуждите на икономиката. То подпомага и процеса на продължаваща квалификация на специалистите за пазара на труда.*

Предлагането на високо качество на обучението, чрез което студентите получават знания, умения и компетенции, необходими на трудовия пазар е основен приоритет в образованието.

Обучението чрез системата STEM - Science, Technology, Engineering, Math подпомага съществено подготовката на специалисти, притежаващи комплекс от знания и умения.

От съществено значение за успешен образователен процес е насочването на инвестициите в пазарна реализация. Все по-необходими са специалисти, които имат умения и знания за справяне с по-широк кръг разнородни дейности и същевременно с това и поемане на отговорност при решаване на конкретни задачи.

ВЪВЕДЕНИЕ

В динамичният свят в който живеем ежедневно се увеличава търсенето на специалисти, притежаващи комплекс от знания и умения, включени в групата STEM - Science, Technology, Engineering, Math (наука, технология, инженерство и математика).[1]

В сферата на висшето образование се очертават нови предизвикателства свързани с адаптирането на образованието към изискванията на пазара на труда, активно използване на информационните технологии в обучението, както и повишаването на компетенциите на завършилите отделните образователни степени.

[1] Национална Програма STEM 2021 | ESCREO BG, https://escreo.com/bg/stem-2021/

Висшето образование се развива в отворена среда в глобален мащаб, която предлага различни възможности за получаване на образователни услуги и подготовка на хора с висше образование.

В Национална квалификационна рамка (НКР) на Република България се задават нови изисквания към висшето образование, които да отговарят на определени норми от знания – умения – компетентности. Тази зависимост можем да класифицираме като първият триъгълник на образованието. Разгледано от практическа гледна точка във връзка с развитието на образованието в локален аспект се определя и втория триъгълник на образованието, който включва - образование – наука – бизнес. Вследствие на вторият триъгълник произтича и третия триъгълник на образованието, който съчетава и глобална иновативност на образованието аргументирано от триъгълника: образование – изследване – иновации. На практика именно тези три триъгълника са в основата на развитието на висшето образование. [2]

През годините начинът, по който се извършват образованието и научните изследвания, драстично се промени, като използването на информационните технологии в обучението заемат все по-значимо място. Това оказва съществено влияние върху формиране на професионалните умения в обучаемите съобразени с пазара на труда.

I. ПОДХОДЪТ НА STEM В ОБУЧЕНИЕТО

Висшето образование трябва постоянно да се модернизира, като подобрява своите компетенции и чрез развитие на процеса на научни изследвания. В тях на практика се раждат иновациите и възможностите университетите да имат предимството да преподават нови неща.

Целта е допълнително да се засили компетентностния модел, при който завършилите ще получат практически на умения, в които да се извеждат техните умения, способности, таланти, както и способност да учат и работят по проекти и с членове на екипа, и бъдещите работодатели.

Подходът на STEM в обучението определено е философия в образователния процес и включва както преподавателски умения, така и точния набор от учебни дисциплини, пряко свързани с изучаването на необходимите за реалния свят теоретични и практически теми.

Интердисциплинарният и приложен подход в обучението на студентите по четирите основни направления наука, технология, инженерство и математика, дават възможност на обучаемите да получат комплекс от знания и умения, необходими в динамично развиваща се технологична среда.

За разлика от стандартния процес на обучение, STEM системата можем да я определим като форма на смесено обучение, в което се демонстрира на студентите как научният метод може да бъде приложен в ежедневието.

Обучението чрез подхода STEM е важно за студентите, защото дава възможност те да се запознаят с това, което се случва в реалния свят, да придобият теоретични знания и да се насочат към практическото прилагане на наученото. По този начин те придобиват широк спектър от умения и компетенции, които са им необходими за тяхната успешна реализация.

Все по-често, в резултат на динамично развиващия се свят, работните места все повече придобиват интердисциплинарен характер, което предполага специалистите,

[2] Н. Цонков, С. Желев, Д. Тодорова, Н. Миронова, К. Петров, Ц. Берберова-Вълчева, „Оценка и анализ на съсредоточието на висшите училища на регионано ниво и възможностите за тяхната оптимизация“, Научноизследователски център за регионални изследвания, УНСС, 2021г

които се търсят за тяхното заемане да имат широк диапазон от знания, умения и компетенции.

Основните четири принципа на системата STEM[3] в образователния процес са творчество, сътрудничество, критично мислене и комуникация. Уменията, изградени чрез STEM осигурява на студентите стабилна основа за успех в реалния живот. Те развиват основни ключови умения като:

- Творческо мислене;
- Критичен анализ;
- Работа в екип;
- Инициатива;
- Общуване.

II. СТЪЛБОВЕ В ОБРАЗОВАНИЕТО

Икономическите условия, в които се развива нашата икономика и в които функционира образователната система поставя българските висши училища пред необходимостта от преодоляване на редица негативни последици.

Тези условия изискват агресивно да се прилагат целенасочени действия и мерки, активизиращи устойчивото развитие, посредством стимулиране на заетостта и социалната активност на населението, ефективна инвестиционна политика, използване на всички възможни източници на финансиране и др. Това са и основните елементи в политиката за устойчиво развитие, за повишаване ефективността на икономиката във всички сектори и като цяло за по-устойчив начин на живот на хората.

България трябва да върви към все по активно използване на новите технологии в образованието. Те са необходими за да успеем в днешното общество и пазарите на труда, където повсеместната свързаност е новото нормално. Това предопределя и необходимостта от развитие на нови елементи в политиката за развитие на системата на висше образование, която да повишава когнитивните способности, характера и социални умения на обучаемите.

В тази връзка е необходимо да отчетем, че развитието на висшето образование и науката в България се нуждае от определени допълнителни ресурси – финансови, кадрови, материални, за да функционира. Тяхната наличност, достатъчност и адекватност обуславят в голяма степен резултатността на дейността и качеството на предоставяната образователна услуга.

Изискванията на живота са да има по-високообразовани и по-голям брой хора с високи професионални качества.

Поради това образованието трябва да се разглежда като фундамент на развитието, както на човека, така и на обществото като цяло. В тази посока може да възприемем съждението, че три са основните стълбове за образованието – смисъла, ползите, бъдещето. И трите са подчинени на качество.

Първи стълб – смисъл. Държавата трябва да създаде предпоставки образованието да се осъществява като смисъл за всяко развитие – за личности, хора, организации, държава.

Втори стълб – ползите. Държавата трябва да създаде предпоставки образованието да бъде полезно за развитието на всички системи – полезно за създаването и развитието на всяка организирана дейност.

[3] Национална Програма STEM 2021 | ESCREO BG, https://escreo.com/bg/stem-2021/

Трети стълб – бъдеще. Държавата трябва да създаде предпоставки образованието да се възприема като гарант за бъдещето. [4]

Всички форми на университетско образование следва да имат за цел да изградят у студентите способности да разбират нови понятия, да мислят критично и творчески, и да действат предприемчиво за разработването и прилагането на нови идеи, различни компетенции и умения в обучаемите.

III. ОСНОВНИ ПОЛЗИ ОТ STEM В ОБРАЗОВАНИЕТО

Използването на STEM в образователния процес допринася съществено за развитието и насърчаване на иновациите в преподаването [5]

- Въвеждане на нови образователни подходи в обучението
- Повишаване на дигиталната грамотност
- Развиване на умения на студентите за намирането на технологични решения.
- Стимулиране на студентите да генерират нови идеи
- Повишаване на креативността на студентите

На практика специалистите с висше образование трябва да имат различни умения, които да им дават възможност за планиране на кариерата, готовност за решаване на проблеми; умения за критично мислене; умения за конструктивна комуникация.

Друга важна компетенция е свързана с умения за интегративно мислене - създаване на връзки и модели чрез анализ на теоретични, практически и други умения.

Работодателите, често изискват и умения за решаване на задачи в условия на неопределеност. Това означава решаване на нови изследователски задачи, експлоатация на съвременно оборудване, умение за използване на новите информационни технологии, умения за работа по проекти и други).

Разбира се не трябва да забравяме и социално-психологическите компетенции, включващ екипната дейност и уменията за търсене, обработване и тълкуване (както на вербална, така и на невербална) информация е оценяван чрез дейностите по екипния проект, участието в дискусии, решаването на казуси и наблюдение и други. Тези базови условия на практика трябва да се изградят в рамките на университетското образование.[6]

В тази посока важно е студентите да получават висока професионалната компетентност. На изхода на висшето образование нивото на професионално ориентиране да е изцяло формирано, като завършващите да умеят да решават напълно сложни професионални проблеми.

Висшите училища биха могли да получават подкрепа от фирмите в съответния сектор, да развиват научноизследователска дейност с активно участие на студентите в нея под ръководството на преподавателите. Това би оказало силно влияние при подготовката на квалифицирани специалисти, получили качествено образование, с ясна практическа насоченост.

Участието на бизнеса в образователният процес е от изключително значение, както за практическата подготовка на студентите, така и за споделянето на добри практики и нововъведенията в съответния сектор. Като един от основните проблеми на пазара на труда може да се посочи разминаването между очакванията и нагласите на кандидатите за работа и очакванията на бизнеса, отчитайки възвръщаемостта на

---

[4] Н. Цонков, С. Желев, Д. Тодорова, Н. Миронова, К. Петров, Ц. Берберова-Вълчева, „Оценка и анализ на съсредоточието на висшите училища на регионано ниво и възможностите за тяхната оптимизация“, Научноизследователски център за регионални изследвания, УНСС, 2021г

[5] Национална Програма STEM 2021 | ESCREO BG, https://escreo.com/bg/stem-2021/

[6] Пак там[4] .

инвестицията. Именно затова обучението съчетано с практиката в конкретни фирми е печеливша формула за подпомагане достъпа до работа на младите хора, които завършват своето образование, и способността да се сдобият с реална представа за работната среда и своето място в нея. Освен това, бизнесът е и възможен източник за финансиране на студенти, посредством стипендии, награди и други стимули. Връзката образование – пазар на труда (бизнес) е основен фактор за качеството и следователно и за конкурентоспособността на образованието.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пазарът на образователни услуги у нас се стреми да се обвърже изцяло с пазара на труда. Това обаче трябва да бъде съпроводено и с визията за адаптивност на образователните услуги с базираната от нови знания глобална икономика. Това означава повече изследвания, иновации и технологии, повишена нужда от талантливи изследователи и квалифицирана работна сила.

Изискванията на живота са да има по-високообразовани и по-голям брой хора с високи професионални качества. Високо ниво на образование на обществото е една от предпоставките за стабилна и работеща икономика с висок потенциал. Просперитетът на една икономика зависи от качеството на работната сила, а то се определя от равнището на образование.

Изследването е подкрепено от ФНИ по Проект ФНИ NoКП-06-H55/10 - 16.11.2021 г. „Модел за измерване и оценка на качеството на образование във висшите училища в Р България“.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Гергова, Н. (2019) Бенчмаркинг – инструмент за оценка и анализ на качеството на висшето образование в България, ISBN 978–954–12–0258-6

[2] Н. Цонков, С. Желев, Д. Тодорова, Н. Миронова, К. Петров, Ц. Берберова-Вълчева, „Оценка и анализ на съсредоточието на висшите училища на регионано ниво и възможностите за тяхната оптимизация“, Научноизследователски център за регионални изследвания, УНСС, 2021г

[3] Министерство на образованието и науката, https://www.mon.bg/

[4] Стратегия за развитие на висшето образование в Република България 2021-2030 г., https://www.mon.bg/bg/143

[5] Стратегия за развитие на научните изследвания 2021 – 2027 г.,https://www.mon.bg/bg/143

[6] Национална Програма STEM 2021 | ESCREO BG, https://escreo.com/bg/stem-2021/

[7]Национална квалификационна рамка на Република България, https://www.navet.government.bg/bg/media/NQF_bg.pdf

[8] „Чети етикета”: Адекватни ли са висшите училища на нуждите на пазара на труда?, Капитал: Работодателите не са доволни от професионалните знания на студентите, https://www.bcci.bg/pressview/4441

[9] European Commission“Europe 2020: Commission proposes a new economic strategy in Europe”, Press Release, www.europa.eu/rapid/press-release_IP-10-225_en.html

[10] Nistor, A., Gras-Velazquez, A., Billon, N. & Mihai, G. (2018). Science, Technology, Engineering and Mathematics Education Practices in Europe. Scientix Observatory report.

[11] European Commission EUROPE 2020: „A strategy for smart, sustainable and inclusive growth“
[12] European Commission (2014) Special Eurobarometer 419. Public Perceptions of Science, Research, and Innovation, Brussels: (DG COMM “Research and Speechwriting”

STIMULATING STEM GROUP SKILLS (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS) IN STUDENTS AND IMPROVING THEIR EMPLOYMENT OPPORTUNITIES

Daniela Todorova
dtodorova@vtu.bg

Todor Kableshkov University of Transport,
158, Geo Milev, str., Sofia
BULGARIA

Key words: *training, education, competencies, realization, skills, STEM*

Abstract: *The role of higher education is to upgrade acquired knowledge and skills and to provide the necessary qualified workforce for the needs of the economy. It also supports the process of continuing qualification of labor market specialists.*

Offering high quality education through which students acquire knowledge, skills and competencies needed in the labor market is a top priority in education.

Education through the STEM system - Science, Technology, Engineering, Math significantly supports the training of specialists possessing a complex of knowledge and skills.

Of essential importance for a successful educational process is the targeting of investments in market realization. Specialists who have the skills and knowledge to deal with a wider range of diverse activities and at the same time take responsibility for solving specific tasks are increasingly needed.