

Формиране на STEM екипи и тяхната ефективност, приложени с модела на обърната класна стая в професионалното образование

Георги Михалев, Николай Иванов, Десислава Гинева

Formation of STEM teams and their effectiveness implemented with the flipped classroom model in vocational education.

Georgi Mihalev, Nikolay Ivanov, Desislava Gineva

Abstract:

The formation of STEM teams and their effectiveness implemented in the flipped classroom model represents an innovative approach in education aimed at developing key competencies such as collaboration, critical thinking and problem solving. Blending STEM and the flipped classroom model has significant effectiveness as it provides opportunities to actively engage students in the learning process and apply what they learn in real-world situations. Through this approach, students develop not only specific STEM skills, but also skills for effective communication, collaboration, and creative thinking. Thus, learning becomes more real, engaging and prepares students for the challenges of the modern world, where technology and science play an increasingly significant role.

Keywords: STEM teams, STEM projects, flipped education, innovation, learning process

For contacts: Georgi Mihalev, Konstantin Preslavsky - University of Shumen, goromih@abv.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

През 2023 година се приеха промени в закона за професионалното образование, с които се разрешава обучение на навършилите 16 години в дистанционна форма на обучение. В същото време отново Министерство на образованието и науката (МОН) отпуска средства за изграждане на STEM центрове и създаде дигитална раница с ресурси за обучение. (МОН, 2024)

Основния пропуск във всички тези промени е ориентирането на дигитализацията само в общообразователния процес. В същото време професионалното образование е пренебрегнато от страна на дигитализацията.

Един от основните принципи заложен в професионалното образование е този на конструктивизма „обучение чрез практика“. (Dewey, 2004)

Въпросът който стои на дневен ред е как да се съчетаят STEM, дистанционното, синхронното и асинхронно обучение в един иновативен подход, който да бъде ефективен и едновременно полезен във всички форми на обучение.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Въвеждането на STEM практики във връзка с Обърнатото образование предоставя множество възможности за обогатяване на учебния процес.

В този контекст, концепцията на Обърнатото образование предлага иновативен подход, който преобръща традиционната учебна парадигма, като учениците стават активни участници в учебния процес, а преподавателите – насърчители и наставници.

Чрез въвеждане и ефективно използване на ИКТ-базирани иновативни образователни технологии и дидактически модели в преподавателската практика, образователната система се адаптира към дигиталното поколение и с това се дава възможност на всеки да учи по всяко време и на всяко място с помощта на всеки преподавател с използване на всяко крайно устройство – компютър, лаптоп, таблет, фаблет, смартфон и др. (Белоев, 2019)

Във ВМГ „Свети Николай Чудотворец“ – гр. Варна със статут на Център за високи постижения са създадени условия за експериментална работа за прилагане на теоретичните знания в реална среда. Осигурени са мотивиращи технологии за учене чрез правене.

Всичко това позволява въвеждането на хибриден иновативен подход на обучение чрез съвместителство на STEM (наука, технология, инженерство и математика) практики със стратегии на обърнато образование, който се фокусира върху развитието на интердисциплинарни умения и критично мислене чрез аутентични и проблемно-ориентирани образователни подходи.

Целта на настоящата практика е да се проучи как учениците в училище създават партньорства в рамките на неформални образователни групи, за да разработят и изпълнят проект в областта STEM и да го превърнат в реален модел.

Проектът е разработен в съответствие с принципите на проблемно-ориентирано обучение, интегриране на STEM дисциплини, прилагане на практическо обучение с акцент върху инженерните дизайнерски методи, като ключови компоненти на учебната програма, базирани на решаването на проблеми, както е определено от Мерит. (J Merritt, 2017)

Образователния подход съчетава учебния опит по специалности „Корабоводене“, „Корабни машини и механизми“ (КММ) и „Компютърна техника и технологии“ (КТТ) с цифровите технологии.

Изпълнението на проекта чрез STEM екипи се основава на идеята, че екипите могат да проявят по-висок интелектуален потенциал за разлика от отделните индивиди, особено когато се справят със сложни задачи. (Karlgaard, 2015).

Фокусирайки се върху процеса, обучение, базирано на проблеми, се развиват междуличностни умения и партньорства. (Newell, и др., 2018)

Плавателната практика на учениците от морските специалности се провежда в реална работна среда, но винаги с известни пречки:

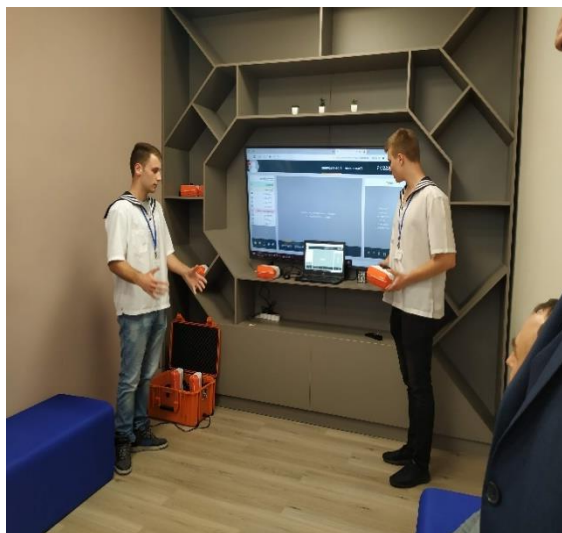
- административни решения, които зависят от морските институции;
- лошото време;
- финансови пречки от страна на родителите за издаване на морски паспорти.

За пълноценното провеждане на практиката се потърсиха алтернативни подходи. Създаде се STEM екип от ученици от специалностите КТТ и КММ, който реализира- лаборатория за Виртуална реалност към гимназията, оборудвана заедно с професионална техника за заснемане в 360 градуса, комплект виртуални очила, който осигурява нормалната работа на една ученическа група. Осигурен бе достъп до външна база данни CLASSVR с модели и макети на морска тематика. Лабораторията заработи с утвърдената платформа MOODLE чрез която

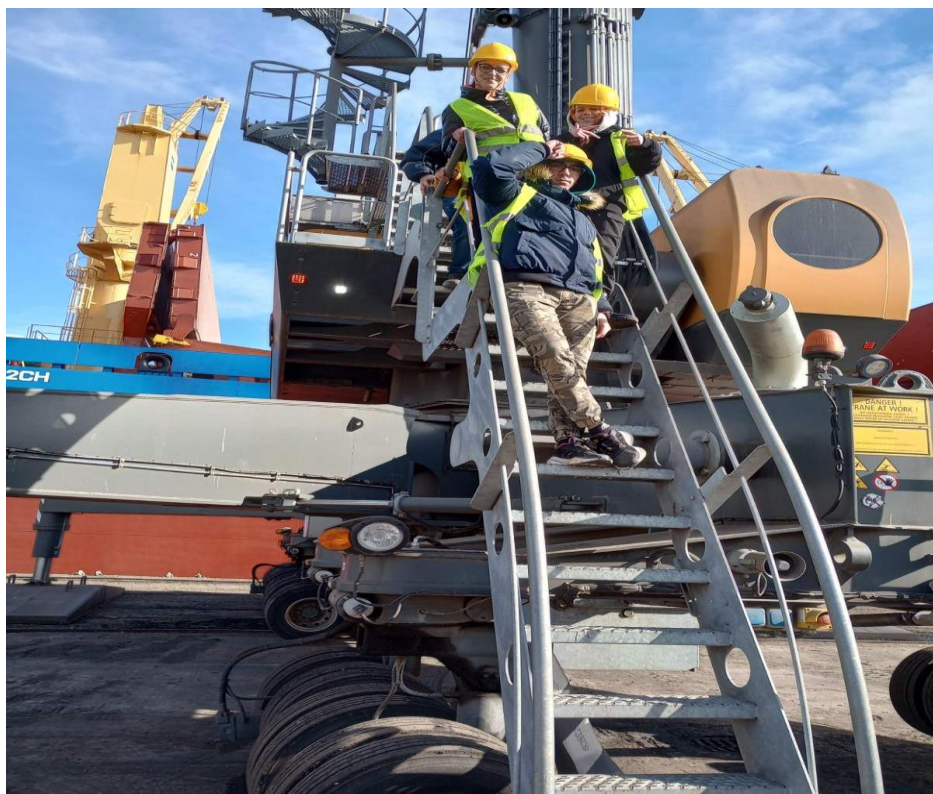
учениците могат да изпитват и разглеждат различни корабни двигатели и механизми, да се качат на корабния мостик и в детайли да достъпят и най-трудните места на кораба.

Чрез създадените интерактивни симулации и анимации STEM екипа запознава учениците с работата на различни системи и компоненти на корабите, като по този начин те развиват своите умения за отстраняване на проблеми и поддръжка на съоръженията, решават се сложни казуси.

Лабораторията е реализирана от ученици от специалности КТТ и КММ.



Фигура 4 изглед от лабораторията за виртуална среда



Фигура 5 Създадената STEM практика позволява „качването“ на кораб на ученици от разстояние.

Базата данни на виртуална библиотека се съхранява и допълва в две платформи MOODLE и CLASSVR, които са е достъпни по всяко време от всякъде. Обучението може да се реализира както във виртуална среда, така и без виртуални очила с добавена реалност чрез телефон. По този начин учениците от различните специалности работят заедно, създават дигитално съдържание и се обучават едновременно.

Предимствата, които предоставя STEM практиката:

- създаване и предоставяне на образователно съдържание;
- оценяване на учениците и техния напредък;
- сътрудничество по проекти;
- реализиране на игровия метод.

Недостатъци – реализираният проект може да се използва само като допълващ основната плавателна практика, тъй като едно от основните условия в учебната програма е да се провежда в реална работна среда.

Фокусирането върху начина, по който проектът се използва в реалния свят, стимулира разсъжденията относно предходни опити в областта на обучението и усвояването на знания, както и използването на онлайн ресурси за провеждане на задълбочени изследвания (Ryu, et al., 2019).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Създаден е иновативен подход в обучението, който е готов да бъде приложен в професионалното образование.

В заключение, съчетаването на STEM практики с Обърнатото образование представлява силен инструмент за модернизирание на образователния процес и подготовката на учениците за успешното им участие в дигиталното и иновационно общество на бъдещето.

Съвместителството на морски професии, обратно образование и дигитална трансформация представлява иновативен образователен подход, който съчетава учебния опит по корабоводене и корабни машини и механизми с цифровите технологии и принципите на обратното образование.

Ползи от съвместителството:

Разширяване на образователния достъп: Цифровите технологии позволяват на учениците да получат достъп до образователни ресурси и възможности за учене извън учебните зали, като така се насърчава индивидуализираното обучение и гъвкавостта в учебния процес.

Интерактивно обучение: Използването на дигитални инструменти и платформи позволява на учениците да учат чрез интерактивни методи като симулации, виртуални лаборатории и онлайн обучителни програми, което засилва ангажираността и мотивацията им.

Развитие на цифрови компетенции: Придобиват се умения за работа с различни технологии, което помага за адаптирането на учениците към бързо променящия се цифров свят и да станат активни участници в него.

Интердисциплинарност: Съвместителството на STEM практики с обратно образование насърчава учащите се да разглеждат проблемите от различни перспективи и да прилагат знания от различни дисциплини за тяхното решаване.

Аутентично обучение: Учащите се ангажират в реални проблеми, които имат значение за тяхната общност или за света като цяло. По този начин се мотивират да учат и да прилагат своите знания.

Развитие на ключови умения: Чрез работа в екип, комуникация и анализ на данни, учащите се развиват в области като критично мислене, решаване на проблеми и сътрудничество.

ЛИТЕРАТУРА

Dewey, John. 2004. *L'Ecole et l'enfant*. [trans.] L-S Pidoux. Paris : FABERT, 2004. ISBN-13 978-2907164696.

J Merritt, MY Lee , P Rillero , BM Kinach. 2017. Problem-Based Learning in K–8 Mathematics and Science Education: A Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 5 17, 2017, Vol. 11, 2.

Karlgard, Rich and Malone, Michael S.,. 2015. *Team Genius: The New Science of High-Performing Organizations*. s.l. : Harper Collins, 2015. ISBN 9780062302540.

Newell, C. и Bain, A. 2018. Team-Based Collaboration in Higher Education Learning and Teaching: A Review of the Literature. *SpringerBriefs in Education*. 2018 r.

Ryu, M., Mentzer, N. and Knoblach, N. 2019. Preservice teachers' experiences of STEM integration: Challenges and implications for integrated STEM teacher preparation. *International Journal of Technology and Design Education*. 29, 2019, 5, pp. 493-512.

Белоев, Х., колектив. 2019. Концепция за дигитална трансформация на образованието. Русе : неизв., 2019 г.

Дюи, ДЖ. 1934. *Училището и детето*. [прев.] др. Ефр. Белдедов. София : София, 1934. стр. 108.

МОН. 2024. news. *МОН*. [Online] март 15, 2024. [Cited: март 15, 2024.] <https://www.mon.bg/news/startira-izgrazhdaneto-na-stem-czentrove-v-nad-2-200-uchilistha/>.