

STEM практика за формиране на пространствено виждане при учениците от морските професии

Николай Иванов, Георги Михалев

STEM practice for the formation of spatial vision in maritime students

Nikolay Ivanov, Georgi Mihalev

Abstract:

In addition to being physically fit, seafarers need spatial imagination and technical acumen.

Entering school for the first time, not all students have a developed sense of space. In order to develop this skill and turn it into a competence, an innovative STEM practice was introduced at the "St. Nicholas the Wonderworker" VMG, which, through the introduction of 3D modeling and printing classes, aims to improve spatial vision. The purpose of introducing these classes in conjunction with the subject of technical drawing and implementing it through blended learning using the MOODLE platform is to prove that spatial skills can be developed through learning if the appropriate software and e-learning platforms are provided.

Keywords: spatial vision, flipped education, marine education

For contacts: Nikolay Ivanov, Konstantin Preslavsky - University of Shumen, ivanovnd@abv.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

В морските професии обемното възприятие е критичен аспект от обучението, където разбирането за тримерните пространствени концепции е от съществено значение.

От бъдещите техници се изисква да могат да манипулират с пространствени обекти, каквито са корабните конструкции. Обучението в тези професии изисква развитие на цялото възприятие, което се нарича пространствена интелигентност. Според Мери Хегарти пространствената интелигентност може да се определи като адаптивно пространствено мислене. Думата интелигентност също ни напомня за концепцията за индивидуалните различия в способностите (Hegarty, 2010). Тази концепция също е централна за изследването, разгледано тук. Това позволява на учениците да анализират и разбират пространствените отношения и геометрията на различните обекти, каквито са корабните двигатели. Без това умение учениците могат да се сблъскат с трудности в разбирането на корабните дизайни, навигация и морски операции.

Според Европейското пространство и изисквания образованието трябва да се преосмисли и да се анализират действащите национални политики в областта на развитието на ключовите компетенции за учене през целия живот.

Основното схващане и цел в процеса на преподаване е придобиването не само на знания и умения, но и превръщането им в професионални компетенции. В Закона за професионалното образование професионалните компетенции са описани като: качества на личността, формирани на основата на придобити знания и умения, които способстват за проявяване на инициатива, за работа в екип

и за качествено упражняване на определена професия според държавните образователни стандарти за придобиване на квалификация по професия.

В студията си „Педагогическите умения на учителите. Контрол и оценка на учебните постижения на учениците“, проф. Колишев описва учебните постижения като краен обект на позитивно изменение не само на контролно-оценъчните, но и на всички обосновани от нас педагогически умения (Колишев, 2015).

Целта на представената STEM практика е да докаже, че обемното виждане може да се развие като пространствена интелигентност и затвърди чрез обучение в дигитална среда чрез софтуер и платформа за електронно обучение и да го превърне в професионална компетенция.

Според Мила Недлярски по време на процеса на учене и мислене визуалната интелигентност играе голяма роля в създаването на визуален образ, запаметяването чрез образи и съответно трябва да се развива в по-голяма степен (Nadrlijanski, 2009). В морските професии като корабоводене, корабни машини и механизми пространствено-визуалната интелигентност може да се развие чрез четене на географски карти, навигация, създаване на дигитални модели на кораби и корабни двигатели.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В учебните програми и държавните образователни изисквания не съществуват конкретни предмети, фокусирани върху усъвършенстването на пространственото виждане и превръщането му в пространствена интелигентност.

В концепцията за дигитализация на Министерството на образованието и науката (МОН) е заложено превръщане на традиционните дидактически модели в иновативни чрез използване на нови образователни технологии. Затова във ВМГ „Свети Николай Чудотворец“ е създаден предмет от разширената професионална подготовка „Техническо чертане и документиране“, но недостатъчен за развиване на пространствената интелигентност у учениците.

Изследване на Калифорнийският университет показва, че пространствените умения могат да се развият чрез обучение, при условие, че са осигурени подходящи материали (Cohen, и др., 2003).

Във ВМГ „Свети Николай Чудотворец“ – гр. Варна се въведе софтуер Google SketchUp, като част от обучението в разширената професионална подготовка.

Google SketchUp представлява мощен инструмент за тримерно моделиране, който е лесен за използване и позволява на потребителите да създават, визуализират и манипулират тримерни модели. Чрез използването на SketchUp в морските професии, учениците изучават и моделират корабни конструкции и обекти в тримерния им вид, което ги подготвя за реални сценарии на морската среда. Предимството на визуализацията на тримерни обекти с SketchUp е, че тя позволява на учениците да разглеждат, манипулират и анализират обектите от всички ъгли, като по този начин развиват своето обемно възприятие.

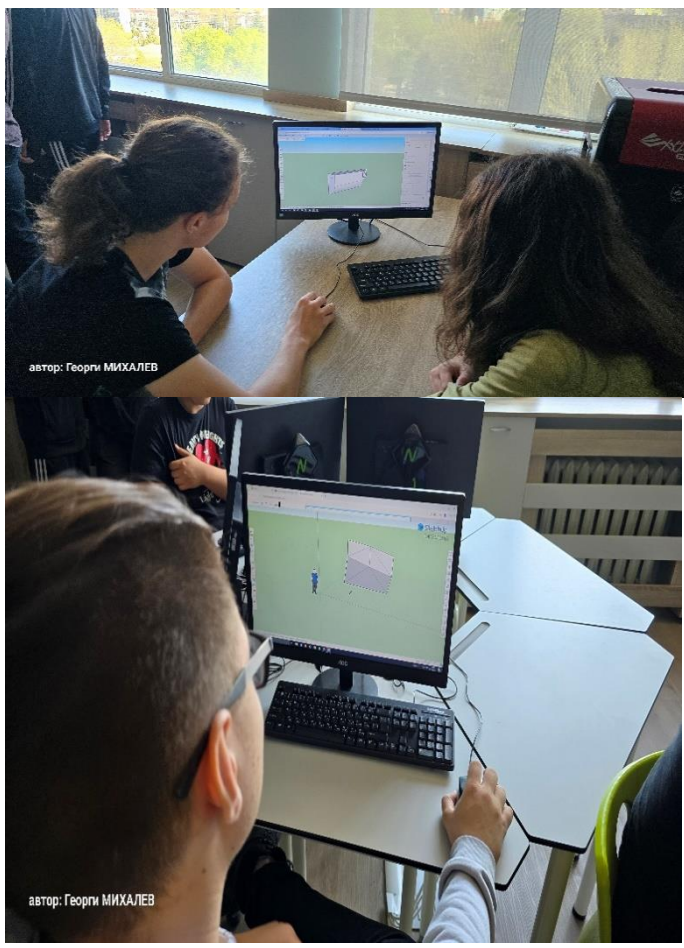
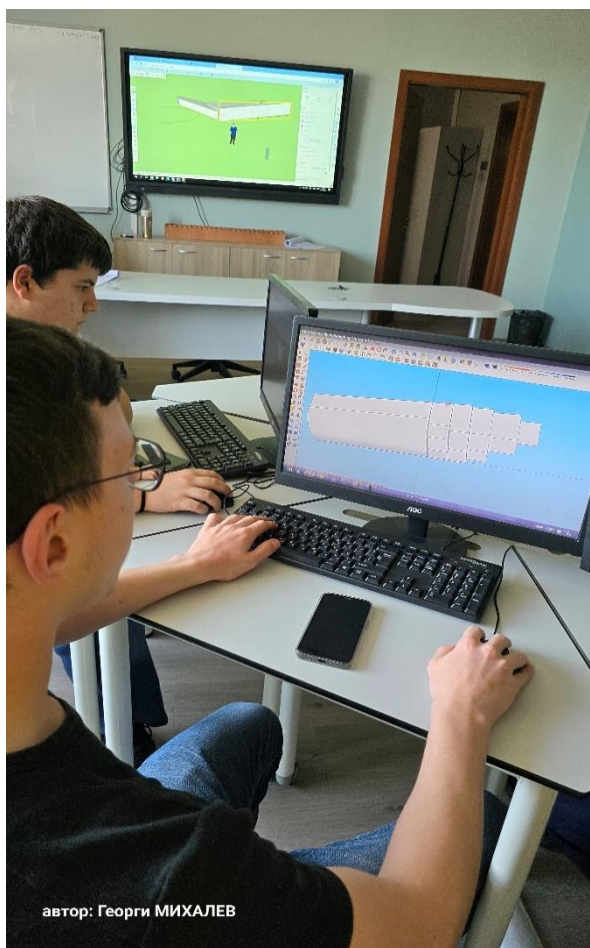
Експериментът за доказване на целта на практиката се проведе с 24 ученици от две различни специалности: 12 от специалност Корабни машини и механизми (КММ). В групата участваха ученици с различно пространствено виждане и потребности на зрението и 12 от специалност Компютърна техника и технологии

(КТТ). Използва се методът „ученици обучават ученици“. Учениците от специалността КТТ и членове на STEM екипа по иновативни технологии едновременно работи и обучава съучениците си от специалност КММ в работа със софтуера.

Първоначално софтуерът бе спуснат като експериментален придружаван с ръководство за неговите функции и възможности.

Постави се задача да се изработи пространствен модел на корпус на кораб по готово ръководство (CaljuCotcas, 2011), с цел изучаване на възможностите на софтуера и експеримент с различната пространствена възможност на учениците.

В експеримента Google SketchUp се използва за създаване на различни модели на корабни корпуси и експериментиране с различни дизайни и конфигурации. Това позволи да се разбере влиянието на формата на корпуса върху хидродинамичните характеристики и маневреността на кораба.



Фигура 3 Работни моменти и резултати от съвместната работа на двете специалности

В представения експеримент се наблюдава силен корелационен ефект между пространствената способност и успешното изпълнение на задачи, свързани с интерпретирането и създаването на точно възпроизвеждане на напречни сечения на модела. Учениците в изследването споделят за използването на различни пространствени стратегии, като специално се акцентира върху умственото въртене, като ключов елемент в решаването на задачите за напречно сечение. Освен това, някои от участниците споделят, че са комбинирали пространствените

стратегии с непространствени процеси. Например, те бележат, че използват съвпадение на функции, като отбелязват и сравняват броя на структурите, разделени наполовина, когато обектът е бил начленен. Тези резултати подчертават необходимостта от комплексен подход при разбирането на връзката между пространствената способност и когнитивните процеси, използвани при решаването на сложни задачи.

В контекста на експеримента корелационният ефект указва, че пространствената способност е свързана с точността на изпълнението на задачите за интерпретиране и създаване на представяния на напречни сечения. С други думи, участниците, които са по-добри в пространствено мислене, се справят по-добре с тези конкретни задачи, което подсказва за взаимосвързаност между пространствената способност и резултатите от задачите за напречно сечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитието на информационните технологии, особено в областта на компютърната графика и взаимодействието човек-компютър, е създадо огромни възможности за развитие на пространственото мислене. Със съвременните софтуерни приложения е възможно да се създават визуализации на данни и концепции по начин, който преди беше много по-труден или дори невъзможен.

Тези визуализации могат да бъдат изключително полезни за учене, разбиране и решаване на проблеми, особено когато става въпрос за сложни и пространствени концепции. Вместо да се опира само на текст или числа, потребителят може да взаимодейства с визуални представяния, които могат да улеснят разбирането и запомнянето на информацията.

Тези технологии също така могат да бъдат мощен инструмент за проектиране и създаване, като позволяват на потребителите да визуализират и преработват пространствени концепции в реално време. Такива инструменти са особено полезни в области като инженерство, архитектура, география и други, където пространственото мислене е от съществено значение.

ЛИТЕРАТУРА

CaljuCotcas. 2011. How to do ship in Sketchup (tutorial). *yotube*. [Онлайн] 2011 г. <https://www.youtube.com/watch?v=-Nv1rPmH1sQ>.

Cohen, C.: Hegarty, M. и Keehner, M. and Montello, D. 2003. Spatial Ability in the Representation of Cross Sections. 2003 г., стр. 1333-1334.

Development of Spatial-visual Intelligence . Nadrljanski, Mila. 2009. 2009, Digital Resources and Knowledge Sharing.

Hegarty, Mary. 2010. Chapter 7 - Components of Spatial Intelligence., 2010, Vol. 52, pp. 265-297.

Колишев, Н. 2015. *Педагогическите умения на учителите. Контрол и оценка на учебните постижения на учениците*. София : Захари Стоянов, 2015.