

ОТ STEAM КЪМ MASTERS: ЕДИН ПОДХОД ЗА РАЗШИРЯВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКОТО, НАУЧНО И ТЕХНИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ В ПРОФИЛИРАНИ УЧИЛИЩА

Елина Милушева

Експерт „Бизнес развитие и иновации“ и Учител в начален етап
на училищното образование към ЧСУ „Питагор“, гр. София

Абстракт: В този научен доклад е представена една иновативна трансформация в Частно средно училище „Питагор“, която разширява образованието в областта на математиката и науката. Произлизайки от основополагащите принципи на STEAM (Наука, Технологии, Инженерство, Изкуства и Математика), нашият иновативен подход се разширява към една нова концепция - MASTERS (Математика, Изкуства, Наука, Технологии, Електричество, Роботика и Спорт), насочваща към качество на образованието и развитие на интердисциплинарни компетентности. Със стратегическа интеграция на ключови технологии, ЧСУ „Питагор“ си поставя за цел да разшири обхвата и подобри качеството на образование в училището. Концепцията MASTERS отразява един прогресивен подход за усвояване на промените в областта на технологиите, подготвяйки учениците с разностранни умения и познания. Особено внимание се обръща на електрическата грамотност и на необходимите технически умения, които са от съществено значение за развитието и успеха на учениците във все по-технологичното общество. В допълнение, MASTERS идеята интегрира широк спектър от области, включително спорт, здравеопазване и гражданско образование, с цел да предостави на учениците не само конкретни знания и умения, но и да им изгради ценности, които да ги подготвят за успешно участие в обществения живот. Тази педагогическа стратегия се стреми да формира у учениците здравословни навици и практики, които да ги насърчат за активно участие в обществото и да ги подготвят за живота извън училище. Този доклад дава представа за проактивния подход на едно частно специализирано училище по математика за справяне с основните образователни предизвикателства, представяйки бъдещи инициативи, насочени към обучение на приспособими ученици и насърчаване на иновациите.

STEAMING TO MASTERS: AN APPROACH TO ENHANCE A MATH, SCI & TECH EDUCATION IN ADVANCED SCHOOLS

Elina Milusheva

Business Development & Innovation Expert, Primary School Teacher,
Pythagoras Private School

Abstract: This scientific paper introduces an innovative transformational journey of Pythagoras Private Secondary School, broadening math and science education. Stemming from the foundational principles of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), our innovative approach expands to incorporate a MASTERS portfolio (Mathematics, Arts, Science, Technology, Electricity, Robotics, and Sports), fostering a comprehensive and interdisciplinary learning environment. With a strategic integration of



advanced technologies, Pythagoras Private Secondary School aims to upgrade the educational methodologies. The concept of MASTERS reflects a forward-thinking approach to meet the evolving demands of the technological landscape, preparing students with versatile skills and knowledge. Special attention is paid to Electrical Literacy and Technical skills needed in student's everyday life. Furthermore, the MASTERS portfolio integrates critical areas like Sport, Health, and Civil Education, enhancing the educational journey with a holistic approach to physical well-being and civic engagement. This report provides insight into the proactive approach of the school in addressing fundamental educational challenges, presenting a roadmap for future initiatives aimed at nurturing adaptable students and encouraging innovation.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Необходимост от иновативни образователни модели

Образованието е процес на придобиване на знания и умения, ценности и нагласи, чрез които индивидите се развиват и подготвят за живота и работата в обществото. То играе ключова роля в личностното развитие, социалната интеграция и икономическото благополучие.

В днешния бързо развиващ се свят, традиционните образователни модели все по-трудно подготвят учениците за предизвикателствата на бъдещето. Съществуващите методи на преподаване и учебни програми често не успяват да отговорят на нуждите на съвременното общество, където технологиите и глобализацията променят начина, по който живеем и работим. Учениците са изправени пред огромно количество информация, която изисква нови подходи за нейното усвояване и прилагане.

Непрекъснато променящите се изисквания на пазара на труда също налагат навременна трансформация на образованието, в частност необходимостта от нови образователни подходи, които да осигурят адекватна подготовка на младите хора. Прилагането на съвременни образователни модели ще спомогне за разширяването на конвенционалното обучение, като предостави на учениците умения и знания, приложими в реалния свят.

Една от основните причини за необходимостта от иновативни образователни модели е нуждата от развитието на критическо мислене и креативност у учениците. В съвременното общество, където информацията е лесно достъпна, уменията да се анализира, оценява и прилага знанието става все по-важно. Традиционните образователни системи, акцентиращи върху запамяването на факти, не успяват да развият тези умения в достатъчна степен. Иновативните модели, като проектно-базираното обучение и интердисциплинарният подход, предоставят на учениците възможността да решават комплексни проблеми и да развиват способността си за самостоятелно мислене.

STEAM подход, предимства и недостатъци

STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) е иновативен образователен подход, който интегрира пет ключови дисциплини, за да създаде интердисциплинарна учебна среда. Този модел надгражда традиционния STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) подход, като включва и изкуствата, за да насърчи креативността и иновациите при обучение на учениците. STEAM подходът се фокусира върху развитието на умения, необходими за справяне с комплексните предизвикателства на съвременния свят, подготвяйки учениците за бъдещи професионални и лични успехи. STEAM подходът представлява мощен инструмент за модер-

низация на образованието, но също така и предизвикателствата, които трябва да бъдат преодолени за успешно му внедряване в образователната система¹.

Предимства:

Развитие на критическо мислене и креативност

STEAM моделът насърчава учениците да мислят критически и креативно. Включването на изкуствата във физическите и точните науки помага на учениците да подхождат към проблемите от различни перспективи и да развиват иновативни решения. Например, проекти като дизайн на устойчиви продукти или създаване на мултимедийни презентации интегрират научни и художествени умения, стимулирайки комплексното мислене.

Интердисциплинарен подход

Чрез интегриране на различни дисциплини, STEAM помага на учениците да осъзнаят междупредметните връзки и да разберат как знанията от една област могат да бъдат приложени в друга. Това интердисциплинарно обучение прави ученето по-реално и релевантно, подготвяйки учениците за реални ситуации, в които проблемите не са ограничени до една-единствена дисциплина.

Практическо обучение

STEAM подходът акцентира върху практическото обучение чрез лабораторни експерименти, проекти и практически упражнения. Това помага на учениците да придобият практически опит и увереност в прилагането на научни и технически принципи. Например, проектите по роботика не само развиват технически умения, но и учат на работа в екип и управление на проекти.

Подготовка за бъдещи професии

STEAM образованието подготвя учениците за бъдещите професии, като развива умения, които са високо ценени на пазара на труда. Технологиите и иновациите са в основата на много съвременни индустрии, а STEAM подходът осигурява на учениците знания и умения, които ги правят конкурентоспособни и адаптивни.

Недостатъци

Необходимост от значителни ресурси

Успешното внедряване на STEAM изисква значителни ресурси, включително модерни технологии, оборудване и материали. Освен това, училищата трябва да инвестират в обучение и професионално развитие на учителите, за да могат те ефективно да прилагат интердисциплинарния подход. Това може да бъде предизвикателство за по-бедните училища и общности.

Необходимост от специализирано обучение за учителите

STEAM подходът изисква учители, които са добре подготвени да преподават в интердисциплинарна среда. Много учители имат опит в преподаването на отделни дисциплини, но не и в тяхното интегриране. Необходимостта от непрекъснато професионално развитие и обучение на учителите е критичен фактор за успешното прилагане на STEAM.

Въвеждане на нов MASTERS подход

MASTERS (Mathematics, Arts, Science, Technology, Electricity, Robotics, Sports) е иновативен образователен модел, създаден да разшири и надгради съществуващия STEAM подход. MASTERS програмата се фокусира върху интеграцията на седем ключови вектори с цел да подготви учениците за бъдещите нужди на частния и дър-

¹ National Science Foundation. (2010). „STEM Education Data and Trends“. Retrieved from <https://www.nsf.gov/nsb/sei/edTool/data/trends.htm>.



жавния сектор, като едновременно с това адресира преодоляване на недостига на квалифицирани кадри в инженерните и иновативни индустрии. Докато STEAM обединява наука, технология, инженерство, изкуства и математика, MASTERS добавя по-специфичен фокус и върху електричеството, дроновете и роботиката. Тази разширена перспектива предоставя на учениците по-задълбочени знания и умения в областта на електротехниката и електрическата мобилност, в частност при дроне и роботи, което е от съществено значение за съвременните технологични и климатични иновации и за развитие на IoT (Internet of Things) индустрията.

STEAM РАЗВИТИЕ И ПОСТИЖЕНИЯ

Възникване на STEAM подхода в образованието

STEAM подходът възниква като естествено развитие на STEM образованието (Science, Technology, Engineering, Mathematics), което първоначално се фокусира върху разширяването на знанията и уменията в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката. STEM е учебна програма, създадена в отговор на нарастващата нужда от кадри с технически умения, които да посрещнат предизвикателствата на съвременната икономика и индустрия и да стимулират иновациите в тези ключови области.

През последните десетилетия стана ясно, че анализирането на различни проблеми изисква не само технически умения, но и креативност, иновативно мислене и способност за сътрудничество. В този контекст, STEM се разширява с направлението „Изкуства“ (Arts), което довежда до формирането на концепцията за STEAM. Включването на изкуствата има за цел да насърчи креативността и иновациите, които са от съществено значение за съвременната икономика и бизнес, технологии и производство².

Национални програми и проекти в развитие

България реализира няколко ключови национални програми и инициативи, насочени към развитието на STEM/STEAM образованието:

„Обучение за ИТ кариера“ – Тази програма цели да подготви ученици за професии в областта на информационните технологии чрез специализирани учебни планове и практическо обучение. Програмата се реализира в партньорство с ИТ фирми и университети.

„България в час“ – Целта на тази програма е да модернизира учебните програми и методите на обучение, включително интеграцията на дигитални технологии и ресурси в учебния процес.

„Иновации в действие“ – Програмата подкрепя училищата да развият иновативни проекти и учебни методи, които включват STEM/STEAM компоненти. Тя насърчава обмена на добри практики между училищата.

STEM центрове – Министерството на образованието и науката (МОН) подкрепя създаването на STEM центрове в училищата. Тези центрове са оборудвани с модерна техника и софтуер, които улесняват изучаването на науки, технологии, инженерство и математика чрез практически дейности и проекти.

„Дигитална раница“ – Проектът цели да осигури на учениците достъп до електронни учебници и образователни ресурси, включително и ресурси за STEM/STEAM образование.

² Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331.

Програма „Твоят час“ – Финансирана от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, тази програма предлага извънкласни дейности, включително STEM клубове и проекти.

Фондация „Америка за България“ – Подкрепя различни инициативи и проекти в областта на STEM/STEAM образованието, включително създаването на лаборатории и обучителни програми.

Проект „Училище за бъдеще“ – Инициатива, подкрепяна от различни корпоративни партньори, която цели модернизацията на училищата и внедряването на иновативни образователни технологии.

Junior Achievement България – Организира програми и състезания, които развиват предприемачески и STEM умения сред учениците.

Еразъм+ – Програмата финансира проекти и обмен на добри практики между училища и университети в Европа, включително такива, които са насочени към STEM/STEAM образованието.

Horizon 2020 и Horizon Europe – Финансират изследователски и иновационни проекти, които включват и образователни инициативи в областта на STEM/STEAM.

Добри STEAM примери и практики:

STEM център в Първа Английска Езикова Гимназия, София – училището има специализиран STEM център, оборудван с модерни технологии като 3D принтери, лабораторни комплекти и компютърни станции за програмиране.

Програми за обучение в областта на роботиката и програмирането – „Роботика за България“ – инициатива, подкрепяна от Фондация „Америка за България“, която предлага курсове и състезания по роботика за ученици от различни възрасти.

Научни клубове и извънкласни дейности в Природо-математическата гимназия „Акад. Иван Гюзелев“, Габрово – училището предлага различни научни клубове, където учениците могат да се включат в проекти и изследвания в областта на химията, биологията, физиката и математиката.

Сътрудничество с университети и научни институции – Софийския университет „Св. Климент Охридски“ – университетът предлага множество програми и сътрудничества с училища за популяризиране на научните дисциплини сред учениците.

Интерактивни научни изложби и демонстрации: „TechnoMagicLand“ в София. Центърът предлага интерактивни изложби и демонстрации, насочени към популяризирането на науката и технологиите сред младите хора.

STEAM КЪМ MASTERS РАЗШИРЕНИЕ И ДИФУЗИЯ

Мотиви за разширяване и задълбочаване на обхвата

Основните мотиви за разширяване обхвата на STEAM обучението в училищата са свързани с бързата технологична динамика, която обхваща всички сектори – от производство и търговия до образование, култура, политика и управление. Дигиталната трансформация на практически всички изисква учениците да бъдат подготвени отрано за специфичните ѝ изисквания, а техните учители да бъдат адекватно обучени. Нашият подход предлага разширяване на обхвата на STEAM обучението към някои от най-актуалните технологични области – електрическата свързаност и електрическата мобилност. Като се има предвид целта на Европа и света за нулеви нива на въглеродни емисии и зелена икономика до 2050 година, настоящите ученици, които тогава ще бъдат около 30-годишни, трябва да бъдат подготвени за използване и развие на зелени и интелигентни технологични платформи, инструменти и решения.



Предлаганият модел включва също нови векторни направления в математическото образование на учениците, като математическа, изчислителна и дигитална лингвистика, както и финансовата грамотност, математика и технологии. Тази своеобразна обратна осмоза на STEAM инструменти към съдържанието на класическите предмети за начално и средно образование и обучение има потенциала да подпомогне усвояването на нови знания и придобиването на нови, перспективни умения.

MASTERS програмата – цели, ресурси и инструменти

Целите на разработваната MASTERS програма са насочени към овладяване от учителите и учениците на основните принципи на общуване в съвременния дигитален и технологичен свят. Програмата цели да предостави задълбочени знания и умения, необходими за успешна интеграция и участие в глобалната дигитална икономика. Във финансовия сектор, развитието на финансова грамотност започва в началния етап на образование чрез обучение по смятане и боравене с пари. В основния етап на обучение това се развива чрез обучение по финансова математика, като учениците започват да се запознават с концепции като лихви, заеми и инвестиции. В средния курс на обучение, програмата надгражда тези знания, като включва дигитални финансови технологии, блокчейн и криптовалюти.

Днес 90% от страните по света вече разработват и внедряват свои дигитални валути, с което целта на програмата става още по-ясна и належаща. През целия образователен цикъл, финансовото обучение се съпровожда от възпитание на финансова култура и етика. Учениците се обучават не само как да управляват финанси, но и как да го правят отговорно и етично. Това включва разбирането на рисковете и ползите от различни финансови инструменти, както и развитието на критично мислене при вземане на финансови решения.

MASTERS програмата използва разнообразие от ресурси и инструменти, за да постигне своите цели:

Образователни платформи: Използване на интерактивни онлайн платформи, които предоставят достъп до образователни материали, симулации и игри, които правят обучението по-интересно и ангажиращо.

Софтуерни инструменти: Включване на софтуерни инструменти за програмиране, финансови симулации и анализ на данни, които помагат на учениците да приложат на практика наученото.

Лаборатории: Осигуряване на практически занятия в лаборатории, където учениците могат да експериментират с нови технологии и да разработват собствени проекти.

Менторство и подкрепа: Предоставяне на ментори и консултанти, които да подпомагат учениците в процеса на обучение и да им предоставят професионални насоки.

Постигането на целите на MASTERS програмата се управлява на проектна основа. Всяко векторно направление се обособява като самостоятелен проект, който създава съответната платформа и генерира серия образователни продукти. Тези платформи се обособяват като MASTERS кабинети, лаборатории, студия и центрове, които предоставят специализирана среда за обучение и практика. Продуктите, разработвани в рамките на тези проекти, са насочени към преподаватели, ученици и родители, като целят да осигурят необходимите ресурси за ефективно обучение и подкрепа. Това включва учебни материали, ръководства, интерактивни приложения и други образователни инструменти.

Финансирането и бюджетиранието на всеки отделен проект, платформа и продукт се осъществява на приоритетна и конкурентна основа. За разработване на дигитални

платформи се привлича и външно проектно съфинансиране, като се осигурява подкрепа от частния сектор, неправителствени организации и международни спонсори. Това позволява осигуряване на необходимите финансови ресурси за разработка и внедряване на иновативни образователни решения.

MASTERS пред STEAM предимства на подхода

Предимствата на предлагания подход MASTERS спрямо традиционния STEAM са в няколко основни направления:

Разширяване на обхвата на науките и технологиите

Първото основно предимство е в разширяването на обхвата на науките и технологиите, включващи актуални области като изкуствен интелект и машинно обучение, роботика и дронове. Тези нови направления предоставят на учениците възможността да се запознаят с най-съвременните технологии и да развиват умения, които са от съществено значение за бъдещето на технологичния прогрес и иновации, на техния професионален и личен живот.

Дифузия на нови знания, умения и инструменти

Второто основно предимство е дифузията на нови знания, умения и инструменти в стандартните образователни програми с традиционни учебни предмети. Този подход позволява интеграция на съвременни технологии и методологии в обучението по математика, физика, химия и други науки, което прави учебния процес по-интересен, актуален и ангажиращ за учениците. Включването на дигитални инструменти и платформи в традиционните предмети също така помага за развиването на критично мислене и умения за решаване на проблеми.

Внедряване на дигитални и иновативни технологии в обучението по изкуства и спорт

На трето място, MASTERS програмата включва внедряването на дигитални и иновативни технологии в обучението по изкуства и спорт. Това позволява на учениците да използват нови инструменти и методи за творчество и физическа активност, като 3D моделиране и печат, виртуална реалност и симулации в спортни тренировки и други. Този подход не само обогатява учебния процес, но и насърчава развитието на креативност и иновативно мислене.

Ангажиране и подпомагане на родителите и семействата

MASTERS програмата предлага ангажиране и подпомагане на родителите и семействата в усвояването на новите знания и умения. Програмата включва различни форми на обучение и подкрепа за родителите, като семинари, уебинари и работилници, които им помагат да разберат и подкрепят учебния процес на техните деца. Тази ангажираност на семейството е ключова за създаването на благоприятна учебна и семейна среда и за успешната реализация на учениците.

MASTERS ПРОГРАМАТА ВЪВ ВЕКТОРНИ ПРОЕКЦИИ

Програмата съчетава всички областни от утвърждаващата се в образованието STEAM програма, като фокусира областта на Инженерство (Engineering) с Електричество (Electricity), която е една по-тясно обособена област. В допълнение MASTERS програмата прибавя към себе си други две области – Роботика (Robotics), която включва в себе си и дроните, и Спорт (Sport). В следващите точки е разгледано накратко значението на всяка една тематична област за програмата MASTERS.

Математика (Mathematics)

Математиката предоставя основата за логическо мислене и решаване на проблеми, които са критично важни във всички останали области. Математическите умения



са основни за разбирането и приложението на научни и технологични концепции. Учениците развиват способността си да мислят абстрактно и аналитично, което е важно за иновациите и креативността. Разширението, което MASTERS програмата предлага тук е свързано с две нови направления. Първото е развитието от началната математическа грамотност и смятане към математическата лингвистика в основния етап на образование и след това – към дигиталната лингвистика, в средното образователно ниво. Второто ново направление е развитие от финансова грамотност и смятане, през финансовата математика към финансовите технологии в средното образователно ниво. И двете разширения са критично важни за развитието на младите хора в овладяване на новите технологични вълни.

Изкуства (Arts)

Изкуствата насърчават развитието на креативността и самоизявата, като предоставят начини за визуално и емоционално представяне на идеи. Така се развиват умения за естетическо възприятие и критично мислене, което обогатява разбирането на учениците за света около тях. Чрез интегрирането на изкуства с науки и технологии, учениците могат да видят как креативността и техническите умения се допълват. Едно от новите направления в тази област е приложението на Изкуствения интелект в обучението по музика на учениците в началния и основен етап на образование.

Наука (Science)

Науката дава основни знания за физическия свят и природните закони. Учениците научават как да провеждат експерименти, да събират данни и да правят заключения. Акцентите тук са върху физика, химия, биология и природознание. Научните принципи се прилагат в технологиите, в електричеството на нещата (Electricity of Things) и в електрическата мобилност (дронове и роботи), като така се улеснява междудисциплинарното обучение.

Технологии (Technology)

Учениците се обучават да използват различни съвременни технологии за решаване на проблеми и за комуникация. Технологиите стимулират иновациите и дизайна, което е важно за развитието на нови продукти и решения. Технологиите често изискват приложение на научни и математически принципи и инструменти за разработка и оптимизация.

Електричество (Electricity)

В продължение на образованието по физика, тук учениците научават основни принципи на електротехниката, функционирането на електрически вериги, което е в основата на много съвременни технологии. Развиват практически умения за работа с електрически схеми и устройства. Електричеството на нещата и електрическата мобилност са ключови компоненти в роботиката и технологиите, които осигуряват енергия и мобилност.

Роботика (Robotics)

В този раздел учениците се запознават с основните принципи на механиката, електрониката и програмирането. Роботиката обединява знания от математика, наука, технологии и електричество. Учениците решават реални проблеми чрез проектиране, изграждане, програмиране и управление на дрони и роботи.

Спорт (Sports)

Спортът насърчава физическата активност, здравословния начин на живот и развитието на двигателни умения. Чрез участие в спортни дейности, учениците развиват

умения за работа в екип, лидерство и комуникация. Спортът може да бъде използван за преподаване на научни и математически концепции (например биомеханика и статистика). Тук се добавят знания и умения в гражданското образование, пътната безопасност и оказването на първа помощ.

MASTERS ПРОГРАМАТА В РАЗВИТИЕ ЧРЕЗ ПРОЕКТИ

Проектиране, изграждане, финансиране и изпълнение

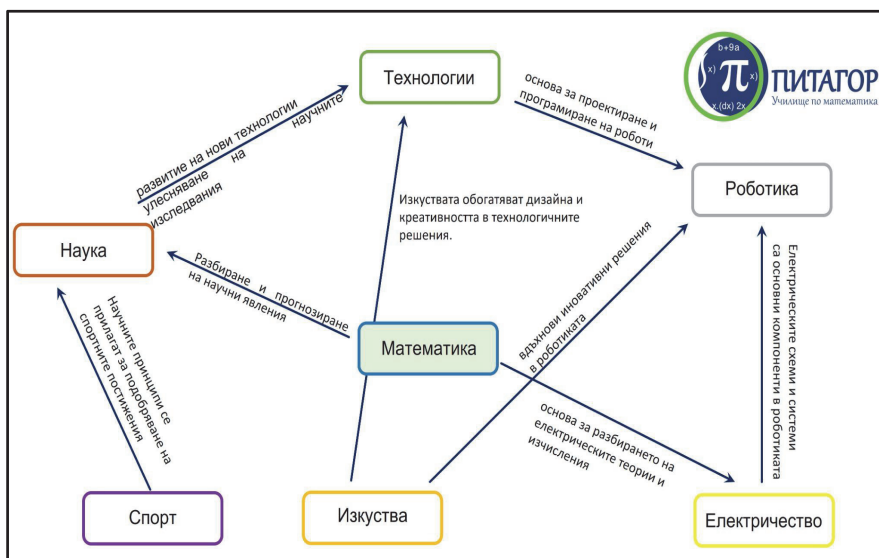
Проектиране на програмата се осъществява в три стъпки – анализ на нуждите, разработване на учебната програма и обучение и професионално развитие на учителите. Анализ на нуждите включва задълбочено проучване на съществуващите образователни програми, открояване и изследване на успешните STEM и STEAM програми, като завършва с идентифициране на области за подобрене. Към анализа е необходимо да се включат и бъдат интервюта и анкети със заинтересованите страни – студенти, родители, учители и работодатели за разбиране на нуждите и очакванията.

Учебната програма ще включва основни предмети като математика, изкуства, наука (природни и формални науки), технологии, електричество, роботика и спорт, които ще бъдат основа за създаване на междудисциплинарни уроци и проекти, свързващи различни области на знание. Учебната програма ще има проектно-базиран подход за обучение, чрез който ще се предостави възможност за прилагане на теоретичните знания в реални ситуации.

За успешното прилагане на учебна програма е необходимо предварително обучение и професионално развитие на учителите, чрез провеждане на семинари, курсове и мрежи за обмен на опит, насочени към прилагането на новите методологии и технологии, както и обмяна на добри практики.

На Фигура 1. са представени връзки между отделните области от програмата MASTERS.

Фигура 1. Взаимовръзки между седемте области в програмата MASTERS



Източник: ЧСУ „Питагор“



Изграждането на образователната инфраструктура за прилагане на MASTERS подхода е на територията на училището. Най-подходящо ще е да се модернизират класни стаи с интерактивни дъски, компютри, таблети и VR/AR технологии и обособяване на лаборатории и работилници, оборудвани с необходимото оборудване за провеждане на експерименти по физика, химия, биология и електроника и роботика.

Основни източници на финансиране:

Държавно финансиране:

Средства, отпуснати директно от държавния бюджет за образователни проекти и иновации, които са достъпни за частни образователни институции.

Специализирани субсидии за развитие на нови подходи и иновации в образованието, предвидени от МОН.

Европейски програми:

Програми като Erasmus+, Horizon Europe и други, които подкрепят образователни инициативи и научни изследвания.

Финансиране чрез структурни и инвестиционни фондове на ЕС.

Частни спонсори и партньорства:

Корпорации, фондации и НПО, които предоставят финансова подкрепа и ресурси.

Партньорства с бизнеса, които предлагат стажове и практически обучения за ученици и студенти.

Обществено финансиране:

Кампании за набиране на средства чрез социалните мрежи и платформи за краудфъндинг.

Организиране на благотворителни събития и инициативи за привличане на дарители.

Допълнителни механизми и идеи за финансиране:

1. *Създаване на ендоуфондове* – Учредяване на дългосрочни инвестиционни фондове, които генерират постоянни доходи за финансиране на образователни проекти.

2. *Алumni мрежи* – Включване на бивши възпитаници в инициативите за набиране на средства и сътрудничество с тях за разработка на нови MASTERS проекти.

3. *Публично-частни партньорства (ПЧП)* – Взаимодействие между държавата и частния сектор за реализиране на образователни проекти с общо финансиране и управление.

4. *Технологични грантове* – Прилагане на иновационни технологични решения чрез финансиране от технологични компании и стартъпи.

5. *Инвестиции в зелени и устойчиви проекти* – Привличане на финансиране за проекти, които се фокусират върху екологичната устойчивост и зелените технологии в образованието.

Тези механизми и идеи не само осигуряват необходимите финансови ресурси за новия подход, но и спомагат за по-тясното взаимодействие между различните заинтересовани страни в обществото, насърчавайки иновациите и практическото обучение в образователната институция.

Изпълнението на MASTERS програмата се планира на три етапа. Първият етап е чрез внедряване на пилотен проект в образователната институция. С него ще се изпитва ефикасността и ефективността на програмата, а в края на пилотния проект ще се оценят резултатите. Вторият етап на изпълнение е пълното внедряване на програмата, при което се извършва постоянен мониторинг на изпълнението и ефективността на програмата, чрез регулярни оценки и обратна връзка от ученици, родители и учители. Третият етап е непрекъснатото подобряване на програмата, чрез адаптиране

новите тенденции и технологии и професионално развитие на учителите. Непрекъснатото обучение и развитие на преподавателския състав ще осигурява високо качество и актуалност на образованието.

Партньорства с училища и университети, институции и компании

MASTERS програмата може да бъде разгледана и като своеобразен пилотен проект за споделяне на опит и добри практики с други профилирани училища в столицата и страната. Тенденцията за развитие на мрежа от иновативни и технологични училища в цялата страна се нуждае от подобен тип програмни експерименти. Всички предизвикателства и постижения в развитието на MASTERS програмата и дъщерните ѝ проекти ще бъдат обсъждани на тематични и научни форуми с представители на училища, университети, държавни и общински институти и с представителите на компании от бизнеса.

MASTERS програмата в стратегически проекти

Основно стратегическо предизвикателство пред MASTERS програмата е дигиталната трансформация в развитието на учебното съдържание и методология на преподаване. Технологичната динамика предполага и по-висока скорост в обновяване на знанията и уменията. А това означава висока степен на автоматизация на процесите по изграждане и обновяване на учебни курсове и курсуси. На второ място, развитието на учебните платформи и инструменти в MASTERS програмата трябва да следва темпото на обновяване на учебното съдържание. В този синхрон за развитие е заложен успехът на разработвана в Училище Питагор MASTERS програма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

MASTERS програмата има за цел да предостави на учениците и учителите необходимите знания и умения за успешно навигиране и участие в дигиталния и технологичен свят. Чрез интеграция на нови технологични области, иновативни образователни ресурси и инструменти, програмата създава условия за устойчиво и иновативно обучение, което подготвя младите хора за предизвикателствата и възможностите на бъдещето. Управлението на проектна основа и осигуряването на адекватно финансиране са ключови за успешното реализиране на тези амбициозни цели.

Предимствата на MASTERS подхода пред традиционния STEAM са очевидни. Разширяването на обхвата на науките и технологиите, дифузията на нови знания и умения в класическите учебни програми, внедряването на иновативни технологии в изкуствата и спорта, както и ангажираността на родителите и семействата, създават един многостранен и интегриран подход към образованието. Този подход не само подготвя учениците за бъдещето, но и ги вдъхновява да бъдат активни участници в технологичния прогрес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM education and student creativity: A systematic literature review. *Education Sciences*, 11(7), 331.
2. MASTERS Програма за внедряване и развитие на иновативни технологии, инструменти и съдържание в учебния процес в ЧСУ „Питагор“. Вътрешен документи, 2024 г.
3. National Science Foundation. (2010). „STEM Education Data and Trends“. Retrieved from <https://www.nsf.gov/nsb/sei/edTool/data/trends.htm>.