

## STEM-ОСВІТА: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ

© Микола Піддячий, 2023

Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України (Київ, Україна),  
головний науковий співробітник відділу STEM-освіти, доктор педагогічних наук, професор,  
pminapn@gmail.com

Стратегія STEM-освіти учнів розробляється у соціально-трудовому контексті і спрямовується на розвиток в особистості сукупності формально-логічних, мовних, змістово-методологічних і естетичних знань, умінь і навичок, які проявлятимуться в діяльності, переростаючи в компетентності на новому рівні розвитку у процесі продуктивної діяльності. Умовно STEM-освіту можна розділити на наступні етапи: діагностичний, профорієнтаційний, освітньо-розвивальний. У цьому процесі відбувається гармонізація психологічної сфери та формування здатності до продуктивної взаємодії. Для розвитку свідомості та формування багатогранного психологічного досвіду маємо розробити алгоритм, який розвиватиме здатність до продуктивної діяльності. У відповідності до інтересів можливостей та схильностей суб'єктів взаємодії.

Оскільки STEM-освіта широке і комплексне поняття, що включає в себе як міжпредметний зміст, так і освітні підходи та цінності вона передбачає інтегрований і міждисциплінарний підхід до навчання, який спрямований на розвиток учнівських навичок у галузях науки, технології, інженерії та математики. Її реалізація передбачає розвиток критичного мислення, практичних умінь та компетентностей [3, с. 315-316; 5, с. 69-70; 6, 104-105], творчості і готовності учнів до міжособистісної продуктивної взаємодії [7, с. 88-92]. У ході дослідження виявлено основні аспекти STEM-освіти:

1) еволюційність і революційність сучасного світу (підготовка учнів до життя та продуктивної роботи в сучасному інноваційному світі, де технологія та наука є провідниками у формуванні рівнів валового внутрішнього продукту);

2) міждисциплінарність (усвідомлення міждисциплінарних зв'язків освітніх галузей та застосування їх у продуктивній діяльності з метою вирішення проблем);

3) практичний підхід (практичне застосування знань у процесі розроблення проектів і проведення досліджень, а також вирішення реальних завдань);

4) розвиток навичок (сприяння розвитку критичного мислення, проблемного навчання, комунікаційних навичок у процесі продуктивної міжособистісної співпраці та взаємодії (Бех, 2020, с. 68-69));

5) рівний доступ (забезпечення рівного доступу до STEM-освіти для всіх учнів, незалежно від їхньої гендерної чи соціальної приналежності);

6) інтегрований підхід (сприяння інтеграції науки, технології, інженерії та математики).

Сутність діагностичного, профорієнтаційного, освітньо-розвивального етапів STEM-освіти у реалізації особистісно орієнтованої моделі допрофесійної підготовки учнів [2, с. 79-85] в умовах освітнього середовища із врахуванням закономірних зв'язків між ціллю, засобами та результатами соціально-професійно спрямованого навчання, де особлива увага приділена змісту освіти та вимогам до підготовки учнів в основній та старшій школі: трудова діяльність та її інфраструктура (закони управління трудовою діяльністю; мета, завдання, види, класифікація та об'єкти спрямування трудової діяльності; регіональні та державні об'єкти здійснення трудової діяльності; шляхи і форми забезпечення трудовими ресурсами (продуктивними силами); соціальна значущість та економічні результати трудової діяльності; природозбереження); праця людини (предмети і знаряддя праці; світ професій та трудовий процес; вплив наявних умов на результати праці); професійна культура (трудова культура; професійна творчість; трудова етика; здоров'язбереження); професійна орієнтація (професійне самовизначення на основі індивідуально-психологічних характеристик та показників професійної придатності; формування компетентностей для визначення та коригування професійної траєкторії із врахуванням показників і критеріїв професійної придатності);

підприємницька діяльність (структура, умови, критерії); соціально-професійна взаємодія на ринку праці (організація процесу; оцінка результатів).

Зазначимо деякі з ключових тенденцій STEM-освіти: 1) визнання важливості вдосконалення STEM-програм; 2) інтеграція технологій штучного інтелекту, віртуальної реальності та інтернет-ресурсу; 3) збільшення STEM-професій; 4) підвищення інтересу дівчат у STEM-галузях (подолання гендерних стереотипів); 5) рівний доступ з різних соціальних, етнічних і економічних груп; 6) використання проблемного і проектного навчання; 7) розв'язання глобальних проблем (зміна клімату, доступ до чистої води, здоров'ярозвиваючі технології (Піддячий, 2020, с. 315-319); 8) неперервне навчання; 9) динаміка співпраці між освітніми установами, компаніями та науковими організаціями; 10) розвиток аналітичних і дослідницьких навичок.

Розроблення STEM-освіти базуються на теоретико-методичних засадах: 1) інтердисциплінарність; 2) проблемне навчання; 3) проектне навчання; 4) активне навчання; 5) колаборація; 6) застосовність у продуктивній діяльності; 7) інноваційність; 8) автентичність; 9) системне вдосконалення; 10) забезпечення підготовки та підтримки вчителів [1, с. 65-69].

Розроблення навчально-методичного забезпечення для STEM-освіти здійснюється поетапно: 1) аналіз потреб освітньої системи; 2) визначення цільової аудиторії; 3) формулювання основних цілей і завдань; 4) вибір необхідних освітніх підходів та методик; 5) розробка систематизованого та послідовного змісту; 6) розроблення навчальних матеріалів; 7) розроблення та добір методів оцінювання; 8) апробування навчальних матеріалів; 9) забезпечення підготовки вчителів для роботи з освітнім комплектом [4, с. 141-149]; 10) забезпечення механізмів підтримки вчителів.

Висновок. Розроблення і реалізація STEM-освіти базуються на теоретико-методичних засадах, які визначають основні принципи та підходи до її освоєння, сприяючи розвитку рівнів компетентностей учнів та підготовці їх до продуктивної взаємодії... .

1. Піддячий В. М. *Методика саморозвитку англomовної компетентності майбутнього педагога в контексті європейських орієнтирів. Молодь і ринок, 10 (141), 2016. С. 65–69. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/706073/>*

2. Піддячий М. І. *Допрофесійна підготовка старшокласників в контексті соціально-професійної орієнтації // Український педагогічний журнал. – 2016. – №4. – С. 79–85.*

3. Піддячий М. І. *Ключові компетентності старшокласників: організація здорового способу життя. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт), № 3 К (123), 2020. С. 315-319. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/719944/>*

4. Піддячий М. І. *Навчально-виховний комплект старшокласників: соціально-професійна орієнтація. Проблеми сучасного підручника, № 15, 2015. С. 141-149. URL: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=PZvfSOUAAAAJ&citation\\_for\\_view=PZvfSOUAAAAJ:Zph67rFs4hoC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=PZvfSOUAAAAJ&citation_for_view=PZvfSOUAAAAJ:Zph67rFs4hoC)*

5. Піддячий М. І. *Сутність формування компетентностей старшокласників. Пед. думка, 2019. С. 69-72. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/718737/>*

6. Піддячий М. І. *Соціально-професійний розвиток: компетентнісно орієнтоване навчання старшокласників // Компетентнісно-орієнтоване навчання: виклики та перспективи: зб. тез I Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції «Компетентнісно орієнтоване навчання: виклики та перспективи», Київ, 30 верес. 2019 р. – Київ : Пед. думка, 2019. – С. 104–107. – URL: <https://lib.iitta.gov.ua/717295/>*