

Модель структури STEM-середовища гімназії

Левченко Фессалоніка Григорівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
провідний науковий співробітник відділу STEM-освіти
Інститут педагогіки НАПН України

Соціально-економічні трансформації, що відбуваються в суспільстві на фоні глобальних змін, а також тривалої російської агресії, призводять до змін в системі освіти, що сприяє перегляду умов для всебічного і гармонійного розвитку особистості як індивіда і члена суспільства, становлення і відтворення у підростаючого покоління соціальної, національної і світової культури, формування ціннісної системи, що базується на загальнолюдських і загальнокультурних цінностях; освіти, за якої передбачає формування в особистості певних здатностей до соціально значимих видів діяльності, що забезпечують її конкурентоздатність на ринку праці і, таким чином, можливість активної участі громадянина в соціально-економічній діяльності суспільства.

Зміна ролей учасників освітнього процесу сприяє появі нових педагогічних технологій, орієнтованих на реалізацію навчальних впливів, заснованих на адаптивності, керованості подання навчального матеріалу. Застосування таких технологій до масового навчання (за класно-урочної організаційної форми) стає можливим тільки за умов впровадження в навчально-виховний процес засобів діяльності учителя, використання яких забезпечує його постійну поінформованість про стан сприйняття кожним учнем навчального матеріалу, і засобів діяльності учня, за допомогою яких забезпечуються адаптивне управління його навчально-пізнавальною діяльністю, опосередковане через сукупність програмно-апаратного забезпечення, тобто певну відстороненість конкретного учителя від дій стосовно управління навчанням [1].

Один з актуальних напрямів модернізації та інноваційного розвитку природничо-математичного, гуманітарного профілів є STEM-орієнтований підхід, який зосереджений на творчому вирішенні проблем, що виникають у сьогоденні, тобто тих життєвих задач, розв'язуючи які, відбувається формування та розвиток наукового й інженерного мислення.

Одним із способів впровадження інноваційного підходу STEM в освітній процес закладів загальної середньої освіти, зокрема гімназій, є створення відповідного середовища.

Щодо комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища, яке виникає на основі застосування інформаційно-комп'ютерних технологій навчання, можна забезпечити учасникам освітнього процесу нові, недоступні на попередньому етапі розвитку технічних засобів навчання, форми подання навчального матеріалу, нові засоби діяльності суб'єктів навчання, засоби, за допомогою яких підтримують новий рівень спілкування і взаємодії між учасниками навчально-виховного процесу [2].

Навчальне середовище виступає визначальним компонентом будь-якої педагогічної системи, що зумовлює, по суті, формування його якісно нового складу і структури [3].

Склад навчального середовища визначається і трактується з точки зору функцій складових системи та їх місця у технології навчання. Умовно можуть виділятися інтелектуальне забезпечення (зміст навчання, система навчальних впливів, що реалізуються суб'єктами навчання – учителями і учнями) і матеріальне забезпечення (навчальні приміщення, засоби навчання, підручники тощо) [4].

Відповідно до вищезазначеного STEM-середовище гімназії включає внутрішнє (адміністративно-організаційна складова, програмно-апаратна складова, суб'єктна складова та навчально-методична складова) та зовнішнє (органи державного управління освітою, наукові заклади вищої освіти, промислові підприємства, бізнес-структури, науково-дослідні організації, спонсори, стейкхолдери, зацікавлені сторони) забезпечення.

Розглянемо кожен складову внутрішнього і зовнішнього забезпечення STEM-середовища гімназії, щоб розібратися яким чином кожна з них впливає на існування і цілісність цього виду середовища.

Забезпечення нормативно-правовою інформацією (закони, накази, розпорядження тощо) закладів загальної середньої освіти, зокрема гімназій, здійснюють органи державного управління освітою.

В основі STEM технологій лежить експериментальне дослідження, яке можливо здійснити залучаючи промислові підприємства, бізнес-структури, науково-дослідні організації, заклади вищої освіти. Також ці структури надають доступ до сучасних лабораторно-технічних комплексів зі спеціальним обладнанням, залучаються до створення спеціальних комплексних проєктів на науково-виробничих площах, організації екскурсій, цільової практики, проведення конкурсів професійної майстерності, створення програм спільної професійної діяльності тощо.

Консультують або наставляють науковці. Наукові співробітники, що працюють в науково-дослідних установах різного типу на більш високому, науковому рівні передають учням досвід науково-дослідницької роботи. Практика залучення студентів ЗВО для виконання спільних STEM-проєктів з учнями сприяє більш ефективному виконанню завдань, що поставлені на уроці організованому на основі STEM технологій.

Спонсори сприяють створенню матеріально-технічної бази STEM-середовища закладу, надають практичну допомогу, можуть надавати гранти.

Щодо внутрішнього наповнення STEM-середовища гімназій, то структурно включає декілька складових або блоків, які будуть розглянуті окремо в комплексі загальної системи.

Ядром внутрішньої оболонки STEM-середовища виступає суб'єктна складова, що представлена трьома групами респондентів. Зокрема, до першої групи відносимо учнів як суб'єктів освітнього процесу. Друга групу становлять педагогічні працівники, психологи та представники соціальної служби. Щодо

третьої групи – її представниками є батьки, науковці, інженери та інші суб'єкти STEM-середовища, які безпосередньо не пов'язані з освітнім процесом.

До ключових завдань цієї складової можна віднести:

- створити необхідні умови для вироблення інтересу до STEM-освіти, взагалі, та науково-дослідної діяльності, зокрема;
- здійснювати науково-дослідну діяльність таким чином, щоб між учнями, учителями, психологами та іншими професіоналами сформувався високий рівень співробітництва;
- розвивати самостійність у процесі виконання STEM-проектів;
- формувати вміння знаходити й інтерпретувати зв'язки між тими знаннями, що отримані під час освітнього процесу і явищами реального життя, з допомогою яких ці знання можуть бути застосовані;
- розвивати набуті навички розв'язувати проблеми із реального життя, застосовуючи отримані знання та уміння;
- створити сприятливе середовище для розвитку комунікабельності, вміння до публічних виступів та участі в дискусії, здатності встановлювати та підтримувати контакти, співпрацювати та працювати в команді.

Адміністративно-організаційна складова, що здійснює управлінську функцію навчально-методичного забезпечення освітнього напрямку STEM в закладі освіти представлена членами, а саме: керівником закладу освіти (директором), його заступниками та педагогом-організатором.

Завданнями цієї ланки загальної структури STEM-середовища є наступні:

- забезпечення ефективної взаємодії всіх складових STEM-середовища гімназії, а також постійний моніторинг та підтримка з боку адміністрації;
- контролювати поповнення нормативно-правової бази щодо STEM-освіти та сприяти використанню в освітньому процесі відповідних нормативно-правових й інструктивних документів його суб'єктами;
- створити відповідні умови з метою організації якісного освітнього процесу на засадах інтеграції;
- забезпечити доступ учнів до спеціально оснащених дослідницьких майданчиків STEM-центрів і лабораторій;
- надавати матеріальну підтримку задля реалізації освітнього напрямку STEM в гімназії (пошук грантів, участь у конкурсах на отримання коштів із громадського бюджету за рахунок спонсорської підтримки тощо);
- здійснювати підбір висококваліфікованих кадрів, які здатні забезпечити навчальний процес освітнього напрямку STEM;
- забезпечувати високий ступінь співробітництва в системі управління освітою на різних адміністративних рівнях;
- вивчати можливості спонсорської підтримки.

Тоді як програмно-апаратна складова забезпечує STEM-середовище технічними та програмними засобами.

Складниками програмно-апаратного блоку є:

- програмне забезпечення загального призначення (текстові та графічні редактори, електронні таблиці тощо);

– програмне забезпечення для автоматизації діяльності різних служб (обліку суб'єктів інформаційного середовища, кадрового обліку, аналізу успішності, автоматизації бібліотеки тощо);

– програмно-методичне забезпечення (навчальні та розвивальні комп'ютерні програми, електронні довідники, мультимедійні енциклопедії тощо);

– інформаційних ресурсів освітньої установи (єдині бази даних, навчально-методичні банки даних, мультимедійні навчальні розробки, сховище документів, веб-сайт тощо) [5].

Безпосередньо програмно-апаратна складова представлена локальною мережею закладу, локальною соціальною мережею та «віртуальними класами».

Навчально-методична складова не менш важливий елемент загальної системи STEM-середовища гімназії. Її складовими є: нормативно-правове забезпечення, методичне забезпечення, засоби навчання та засоби контролю та моніторингу.

На сьогоднішній день поки що відсутня цілісна система навчально-методичного забезпечення освітнього процесу за STEM підходом закладів загальної середньої освіти і, зокрема, гімназії, яка б відповідала чинним нормативно-правовим документам системи загальної середньої освіти. Саме тому є нагальна необхідність в розробці і запровадженні в освітній процес такої системи методично обґрунтованої, що сприяє розвитку спеціальних компетентностей учнів впродовж навчання в гімназії.

Отже, модель системи STEM-середовища гімназії, що представлена певною кількістю складових, які перебувають у тісних взаємозв'язках між ними і не існують при відсутності того чи іншого компонента має науково-методичне підґрунтя, виконує важливі функції задля забезпечення освітнього процесу на засадах STEM, що визначає її унікальність і неповторність поряд з іншими освітніми моделями.

Список літератури:

1. Лапінський В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання : науково-метод. зб. Київ : Науково-метод. центр вищ. освіти, 2004. 217 с.
2. Жалдак М., Лапінський В., Шут М. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики. Інформатика. 2004. № 42. С. 5–9.
3. Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища сучасних педагогічних систем. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/1157/1/> (дата звернення: 04.04.2023).
4. Лапінський В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів і систем навчання. Праці наук. товариства ім. Шевченка. Косів, 2005. Т. 2 : Комп'ютерно-орієнтовані технології. С. 32–36.
5. Упровадження STEM-освіти в умовах інтеграції формальної і неформальної освіти обдарованих учнів : метод. рек. / Н. Поліхун та ін. Київ : Ін-т обдар. дитини НАПН України, 2019. 80 с.