**Методичні рекомендації**

**для педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти на тему: «Професійний розвиток педагога: STEM-освіта – шлях до творчого пошуку»**

*Миколів Зоряна Петрівна, методист, в. о. завідувача лабораторії STEM-освіти ТОКІППО.*

*Дністрянська Оксана Миколаївна, методист лабораторії STEM-освіти ТОКІППО.*

Сучасна школа змінюється зі швидкістю, що здатна викликати легке запаморочення навіть у найстійкіших педагогів. І якщо раніше головним інструментом вчителя була крейда й ентузіазм, то сьогодні до цього арсеналу додаються цифрові технології, міждисциплінарні підходи та необхідність «тримати руку на пульсі» змін. У цьому вирі особливу роль відіграє STEM-освіта, яка поєднує науку (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering) та математику (Mathematics).

STEM не просто модна абревіатура, це спосіб мислення, підхід до навчання, який надихає на творчий пошук, формує вміння вирішувати реальні проблеми та розвиває критичне мислення. Для вчителя STEM-освіта – це ще й потужний інструмент власного професійного розвитку.

Впровадження STEM-освіти відкриває нові горизонти для вчителя:

* інтеграція предметів.Учитель починає працювати не в межах окремого предмета, а у міждисциплінарному просторі, де фізика може поєднуватись з інформатикою, а біологія — з математикою. Це розширює кругозір педагога та підштовхує до постійного самовдосконалення.
* розвиток проєктного мислення. STEM-освіта орієнтована на виконання практичних проєктів. Учителю доводиться навчитися планувати, координувати, оцінювати та рефлексувати разом із учнями. Це створює новий вимір у роботі.
* освоєння цифрових технологій. Робота з Arduino, 3D-принтерами, освітніми платформами та віртуальними лабораторіями стає невід'ємною частиною навчального процесу.
* командна взаємодія. STEM передбачає тісну співпрацю з колегами різних спеціальностей, що розвиває навички командної роботи та вчить ділитись досвідом.

Як розпочати STEM-подорож: практичні кроки.

***Крок 1.*** Визначити особисту мотивацію. Чітко сформулюйте для себе: «Навіщо мені це?». Можливо, ви хочете урізноманітнити уроки, знайти нові виклики чи просто «оживити» власну педагогічну практику.

***Крок 2.*** Обрати напрямок. Почніть з того, що вам найближче: робототехніка, екологічні проєкти, прості фізичні експерименти чи аналітика даних. Не обов’язково відразу охопити все. Головне — діяти.

***Крок 3.*** Навчайтесь. Онлайн-курси (Prometheus, EdEra, Coursera), участь у вебінарах, майстер-класах, навчання на платформі STEM.org — усе це сприяє підвищенню кваліфікації.

**Крок 4.** Створіть команду однодумців. Це можуть бути колеги, які поділяють інтерес до STEM. Разом легше розробити проєкти, проводити уроки та не «згоріти» наодинці.

***Крок 5.*** Створюйте проєкти з учнями. STEM-навчання має бути «живим». Залучайте учнів до вирішення реальних проблем, створення моделей, досліджень.

STEM-освіта — не лише про точність і логіку, а й про креативність. Усе починається із запитання: «А що буде, якщо?..» Творчий пошук з’являється там, де є простір для експерименту, помилки і несподіваного відкриття.

Поєднання STEM з мистецтвом (що утворює STEAM) відкриває ще більше можливостей: художні презентації, анімації, музичні інтерпретації наукових тем тощо. Тут педагог розкриває не лише технічну сторону навчання, а й людське, емоційне, естетичне начало.

Упровадження елементів STEM-освіти в навчальну практику школи передбачає використання спеціалізованих STEM-засобів. Досягнення позитивних результатів впровадження STEM-освіти залежить від інструментальної підтримки, що забезпечує можливість реалізації дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності учнів в освітньому процесі. Необхідність використання цих засобів продиктована великим впливом на процес впровадженні інноваційних та інтерактивних технологій.

Засоби STEM-навчання – це сукупність обладнання, ідей, явищ і способів дій, які забезпечують реалізацію дослідно-експериментальної, конструкторської, винахідницької діяльності у навчально-виховному процесі.

Розмаїття STEM-засобів, їх потужні функціональні можливості створюють сприятливі умови для того, щоб учні не просто оволодівали програмними знаннями й уміннями, а отримували задоволення від навчання, від власних досягнень при виконанні завдань, від виправленої помилки, від подоланих труднощів.

Використання засобів STEM-освіти дає можливість учням здійснювати проєктну та дослідницьку діяльність, засвоювати науково-технічні знання, розвивати навички критичного мислення. Учні отримують можливість не просто вивчати закони, теорії та правила,а можуть спробувати їх дію на практиці. Діти можуть створювати наукові проекти, об’єднуючи всі природничо-математичні галузі в одне ціле. І що найбільш важливо, саме такий підхід дозволяє зацікавити наукою навіть тих учнів, які раніше вважали, що не мають до неї жодного хисту.

Засоби навчання STEM-освіти можуть використовуватись на уроках: математики, інформатики, фізики, хімії, біології, технологій.

З необхідними для навчання засобами та обладнанням можна ознайомитися на сайті https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovogo-pereliku-zasobiv-navchannya-ta-obladnannya-dlya-navchalnih-kabinetiv-i-stem-laboratorij, де представлено «ТИПОВИЙ ПЕРЕЛІК засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій».

Типовий перелік визначає вимоги до засобів навчання та обладнання, якими можуть бути оснащені навчальні кабінети закладів освіти державної та комунальної форм власності, що забезпечують здобуття базової та повної загальної середньої освіти (профільної середньої освіти) з урахуванням вимог новітніх освітніх технологій і методів навчання.

Сучасні інноваційні засоби навчання, вимірювальні комплекси сприяють мотивації до навчально-дослідної, інтелектуальної й творчої діяльності учнів, розвитку їх пізнавального інтересу та формуванню предметних компетентностей, водночас створюючи відповідні умови для розвитку профільного навчання. Для України вкрай важливо впровадження нового підходу у системі освіти. Адже розвиток комп`ютерних технологій, впровадження передових освітніх систем сприятиме економічному розвитку країни і дасть можливість нашій молоді конкурувати на ринку праці.

Професійний розвиток педагога у світі STEM — це не просто вдосконалення навичок. Це подорож у світ, де вчитель сам стає дослідником, новатором і натхненником. Так, це непросто. Так, доведеться вчитися новому. Але хіба не заради цього ми колись обрали цю професію?

STEM-освіта дає шанс не лише «бути в темі», а й творити цю тему разом з учнями. Це шлях до професійної свободи, гнучкості та творчості. А головне — до внутрішнього задоволення від роботи.

**Нормативно-правова база для впровадження STEM-освіти:**

– Законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про позашкільну освіту», «Про наукову та науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність»;

– Державного стандарту початкової освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 липня 2019 р. № 688);

– Державного стандарту базової середньої освіти, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898;

– Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р;

– Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти), схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05 серпня 2020 року № 960-р та плану заходів щодо реалізації Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти) до 2027 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 січня 2021 року № 131-р;

– Концепції розвитку цифрових компетентностей, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 року № 167-р та плану заходів з реалізації Концепції розвитку цифрових компетентностей, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 03 березня 2021 року № 167-р;

– плану заходів щодо популяризації природничих наук та математики до 2025 року, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 року № 320-р;

– Положення про порядок здійснення інноваційної діяльності у сфері освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 12.05.2023 р. № 552 (зі змінами) зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 07.07.2023 р. за № 1155/40211;

– наказу Міністерства освіти і науки України від 16.10.2019 № 1303 «Про затвердження Стандарту спеціалізованої освіти наукового спрямування»;

– наказу Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» та інших законодавчих актів;

– наказу Міністерства освіти і науки України від 20.09.2021 № 999 «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту «Я – дослідник 2.0 (дидактична система природничо-математичної початкової освіти)» на вересень 2021 – листопад 2024 роки»;

– наказу Міністерства освіти і науки України від 10.08.2022 № 741 «Про реалізацію інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення SТЕМ-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років»;

– наказу Міністерства освіти і науки України від 31.01.2023 № 103 «Про розширення бази інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення SТЕМ-центрів» у червні 2022 – травні 2027 років».

– наказ Міністерства освіти і науки України №1237 від 12.10.2023 р. «Про розширення бази реалізації інноваційного освітнього проєкту за темою «Організаційні та науково-методичні умови створення STEM-центрів» у червні 2022 – травні 2027 роках»;

– наказ Міністерства освіти і науки № 1324 від 16.09.2024 р. «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій».