

УДК 371.26+372.851+378.51.14

DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.3.2023.02>

Наталія Махровська,

ORCID iD 0000-0001-9603-6902

кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
natalya.makhrovska@moippro.mk.ua

Ганна Погромська,

ORCID iD 0000-0002-6779-3995

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії й методики
природничо-математичної освіти
та інформаційних технологій
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
вул. Адміральська, 4-а, 54001, м. Миколаїв, Україна
hanna.pohromska@moippro.mk.ua

Світлана Колесник,

ORCID iD 0000-0002-1546-8242

учитель математики вищої категорії,
старший учитель, в. о. директора
Новоодеський ліцей № 2 Новоодеської міської ради
вул. Центральна, 198, 56600, м. Нова Одеса,
Миколаївська область, Україна
kolesnyksvitlana27@gmail.com

ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ ЯК ПРОДУКТИВНОЇ МОДЕЛІ ДІЯЛЬНІСНОГО УРОКУ

У науково-методичній статті уточнено поняття технологічної карти уроку з позиції ефективної підготовки вчителя до діяльнісного заняття за концепцією Нової української школи. Проаналізовано компоненти змістового наповнення карти діяльнісно-компетентнісного уроку. Визначено ключові відмінності змісту такої карти від конспекту уроку та зазначено, що технологічна карта є продуктивною моделлю діяльнісного уроку. Остання розглядається з позицій конструктивістського підходу в синергії з інноваційними цифровими технологіями. Розроблено узагальнену схему проєктування технологічної карти діяльнісного уроку незалежно від його типу та місця в темі, яка складається з чотирьох етапів: підготовчий, цілеутворювальний, технологічний та підсумковий (оцінювально-рефлексивний). Уперше уточнено поняття «технологічна карта» з погляду синергії форм діяльності вчителя й учня у процесі проєктування діяльнісного уроку. На-

дано авторські приклади технологічної карти для уроків математики.

Ключові слова: діяльнісний урок; конструктивістський підхід; модель; проектування; синергія; технології; технологічна карта.

©Махровська Н. А., Погромська Г. С., Колесник С. В., 2023

Вступ. За сучасних умов організації освітнього процесу діяльнісний підхід стає його важливим елементом. Новітні технології надають широкий спектр можливостей, які вчитель може використати в ході підготовки до уроку. У великій кількості наявних методик складно зорієнтуватися й обрати відповідну для конкретної ситуації та вчителя. Використання технологічної карти в освітньому процесі є дієвим інструментом для цього, оскільки вона дає змогу структурувати та організувати матеріал, обрати види діяльності та сформулювати мету для досягнення очікуваних результатів уроку відповідно до навчальної програми. Означена карта є структурованою траєкторією освітнього процесу та планування ресурсів і засобом побудови якісного та результативного діяльнісного уроку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливість різного виду технологічних карт для планування та організації будь-якого виду діяльності підкреслено у статті О. Ф. Іслім (Islim O. F., 2017). Залежно від мети та призначення такі карти можна створювати у співпраці з колегами або з учнями для деталізації кожного етапу уроку, що підвищує якість освітнього процесу.

Використання концептуального відображення реалізації навчального процесу для викладання природничих наук висвітлено в роботі М. Деббаг, Б. Кукурбасі, М. Фідан (Debbağ M., Çukurbaşı B., Fidan M., 2021) та М. Місфельдт, А. Тамборг наведено приклади карт із практико-орієнтованими діяльними завданнями для організації уроку (Misfeldt M., Tamborg A. L., 2019). Через уміння побудови технологічної карти педагог створює комплексну картину структурування змісту теми з можливістю простежити наступність, по-

слідовність освоєння понять, забезпечити системність під час вивчення предмета. Такі карти допомагають у деталях продумати міжпредметні зв'язки та пов'язати між собою теми розділу та предмета в цілому.

Приклади побудови карт концептуального відображення за трьома типами: розгалужена карта (spider mapping), ієрархічна карта (hierarchy mapping), блок-схема (flowchart mapping) наведено у статті П. Дхулл, Г. Верма (Dhull P., Verma G., 2020). План уроку розглядаємо у вигляді послідовності кроків: підготовчий етап (уведення в тему), формулювання фокусного (проблемного) питання, надання навчальних інструкцій для учнів, занурення в тему, установлення внутрішньопродметних та міжпредметних зв'язків, закріплення на прикладах, аналіз результатів, рефлексія та підбиття підсумків. Уважаємо що, таке змістове структурування матеріалу сприяє підвищенню якості освітнього процесу та професійному розвитку педагога-предметника.

Дослідження дизайнерського підходу до конструювання навчального заняття з наданням схеми його дизайну представили Т. М. Смагіна, О. М. Шуневич (Смагіна Т. М., Шуневич О. М., 2021). За такого підходу вчитель має можливість одержати універсальний інструмент для конструювання власних навчальних занять, керуючись описаними епізодами у формі запитань, комбінуючи та модифікуючи їх у ході проектування діяльнісного уроку.

Про навички сучасного вчителя, зокрема здатність застосовувати цифрові технології, реалізовувати інноваційні підходи до викладання, інтегрувати технологічні інструменти у власні уроки та підтримувати сучасних технічно підготовлених учнів,

ідеться в роботах М. Чой, Й. Л. Нг, С. Вонг (Choy M., Ng Y. L., Wang S., 2015), Ф. Делгадо, М. Енрікуз-Флорез, А. Джемис-Наджера (Delgado F., Enriquez-Flores M., Jaimés-Najera A., 2021). Усе більше вчителів розуміють, що їхня роль змінюється від постачальників інформації до фасилітаторів. Сучасний педагог має бути гнучкішим та більш управним в управлінні навчальними інструментами та учнями в класі. На кілька «чітких моделей успішного використання освітніх технологій» у школах вказали Д. Чепмен і Л. Малк у своєму дослідженні (Charman D. W., Mahlck L. O., 2004, с. 20). Освітникам було би доцільно отримати більше прикладів для ефективного застосування педагогічних технологій на уроці.

На наш погляд, найзручніше надавати такі приклади у вигляді технологічних карт уроку, у яких чітко виділений кожний етап та зазначені використані технології. На основі дослідження М. Чой, Й. Л. Нг, С. Вонг (Choy M., Ng Y. L., Wang S., 2015) зроблено висновок про невідповідність наявних методик планування уроку потребам учителів упроваджувати більш конструктивістські підходи до впровадження «технології», набувати складніші «технологічні» навички та здійснювати подальший професійний розвиток у використанні технологічних карт.

Складність навчальної практики та освітнього процесу представили в моделі знання технологічного педагогічного змісту (ТРСК) П. Мішра та М. Кохлер (Mishra P., Koehler M. J., 2006), підкресливши взаємодію між трьома типами конструкцій знань: педагогіка (РК), технологія (ТК), зміст (СК). Разом ці три конструкції складають ТРСК, хоча основна увага приділяється взаємодії між ними. В основі ТРСК лежить динамічний взаємозв'язок між змістом, педагогікою та технологією. Ефективне викладання з використанням технологій потребує розуміння взаємопідкріплювальних зв'язків між усіма трьома елементами, узяти разом, для розроблення відповідних технологічних карт, залежно від контексту,

стратегій і уявлень (Koehler M. J., Mishra P., Yahya K., 2007, с. 741). Уважаємо, що пропонує модель ТРСК надає переконливі докази для висвітлення переваг технологічних карт у підготовці вчителів до уроку з акцентом на використанні конструктивістського підходу в синергії з інноваційними цифровими технологіями.

Переваги інтеграції базових ідей конструктивізму дослідили в розвідці Г. Погромська, Н. Махровська, Е. Рогожинська (Погромська Г., Махровська Н., Рогожинська Е., 2020), які зазначили, що конструктивізм уможливує автономію та самостійну орієнтацію учнів у навчанні та сприяє активній участі останніх у процесі навчання. При цьому організація активного пізнання учнів передбачає вагому попередню роботу сучасного вчителя, яка покликана визначати велику різноманітність бажаних результатів навчання – очікувані результати навчання та широкий спектр педагогічних підходів – відбір відповідних видів діяльності, методів та прийомів.

Відтак технологічну карту уроку доцільно конструювати у вигляді таблиці для ефективного структурування уроку за обраними параметрами залежно від мети та типу уроку. Пропонуємо вважати, що це є способом графічного проектування уроку.

Метою статті є визначення особливостей реалізації діяльнісного підходу в курсі математики на основі технологічної карти уроку. У статті окреслено **завдання**:

- визначити відмінності технологічної карти від конспекту уроку;
- розробити узагальнену схему проектування технологічної карти діяльнісного уроку;
- надати приклад технологічної карти для уроку математики.

Виклад основного матеріалу. В основу Державного стандарту базової середньої освіти 2021 року покладено реалізацію діяльнісного підходу до навчання. За ним навчальний процес зорієнтовано на організацію діяльності учнів, передбачено

не просто передавати знання, але й активну участь учнів у процесі навчання, яка зумовлює розвиток їхніх здібностей і вмінь, розвиток пізнавальної активності та самостійності, що є необхідними для успішної життєвої діяльності.

Відображення діяльнісного складника в навчанні є одним із основних завдань підготовки вчителя до сучасного уроку. Термін «технологічна картка» використовують у промисловості, на виробництві (під час організації виробничих процесів). Цей документ містить інструкцію для фахівців щодо певного технологічного процесу. У ній має бути описано, які операції потрібно виконати й у якій послідовності, періодичність виконання таких дій, який має бути результат та які мають бути матеріали та інструменти для максимальної ефективності. Найчастіше технологічні карти розробники представляють у вигляді таблиці (Ничкало Н. Г., Зайчук В. О., Розенберг Н. М. та ін., 1992; Сидоренко В. К., Білосевич І., 2005; Луньова Г. С., 2008, с. 63–67). Таке подання моделює етапність дій і відповідний їм процедурний складник розкриття змісту.

Наприклад, за модульно-розвивальною технологією навчання технологічну карту уроку розглядають як опис послідовності етапів уроку, деталізований покроково, у графічній формі із зазначенням застосовуваних засобів. Вона є плануванням навчальної роботи (Тихонова Т. В., Слепцова І. М., 2003). Для створення таких технологічних карт потрібно вказати клас, тему та час, запланований для вивчення цієї теми. Далі тему розбивають на модулі, для кожного з яких визначають попередні (вхідні) та підсумкові (вихідні) знання та вміння. Також зазначають допоміжну літературу для учнів, теми проєктів для дослідження та домашні завдання до кожного модуля.

У рамках навчального процесу доречно розглядати елементи технологічної карти як синергію форм діяльності вчителя й учнів, а також змісту та засобів для форму-

вання діяльнісного уроку. За діяльнісним підходом синергія відіграє важливу роль, оскільки саме вона дає можливість досягти більшого ефекту від дії різних чинників на практиці. Одним зі способів досягнення синергії за такої організації навчання є забезпечення спільної роботи всіх учасників процесу, а також взаємодії та обміну ідеями. Діяльнісний урок передбачає комплексний підхід до вирішення проблем, коли всі сторони беруть активну участь у процесі їх розв'язання. Уважаємо, що зазначена синергія сприяє досягненню кращих результатів, спираючись на колективний інтелект та спільну роботу всіх учасників процесу.

Під поняттям технологічної карти уроку з позиції ефективної підготовки вчителя до уроку розуміємо вид методичного продукту, який містить докладний опис етапів уроку із зазначенням видів діяльності вчителя й учнів у синергії з сучасними педагогічними та інформаційними технологіями.

У контексті технологічної карти уроку синергія означає використання різноманітних методів та інструментів для досягнення спільної мети – ефективного та цікавого подання матеріалу.

Готуючись до уроку, учитель обов'язково проходить етап його проєктування, тобто процес планування уроку з урахуванням конкретних потреб та особливостей учнів, спираючись на педагогічний досвід, застосовуючи методичні рекомендації та інші педагогічні знання.

Навчально-методична інформація на уроці може подаватися вербально (у вигляді плану-сценарію з докладним висвітленням етапів уроку) та/або візуально (у вигляді схеми, графічної моделі, інфографіки, карти знань).

Технологічна карта та традиційний конспект уроку мають певні відмінності (див. таблицю 1), які стосуються їх змістового наповнення.

Таблиця 1. Відмінності між технологічною картою та конспектом

Технологічна карта	Конспект уроку
Опис діяльності учнів та вчителя відповідно до етапів уроку	Стислий опис роботи вчителя на уроці
Опис діяльності учнів для реалізації зазначених компетентностей на кожному етапі уроку	Опис форми та змісту викладання та закріплення матеріалу
Зазначені техніки оцінювання засвоєння матеріалу та способи проведення рефлексії	Підбиття підсумків уроку

Джерело: складено самостійно

Ідея проєктування уроку у вигляді технологічної карти охоплює імплементацію діяльнісного підходу з описом: інноваційних технологій роботи з інформацією, компетентнісних завдань для учнів відповідно до очікуваних результатів із техніками та критеріями їх оцінювання. Перевагами технологічної карти є її структурованість, алгоритмічність, технологічність та системність.

Виходячи з аналізу науково-методичних джерел, зазначимо, що немає усталеної структури технологічної карти уроку, вона може містити такі складники:

1. Тема уроку (за календарно-тематичним плануванням, можна додати різні варіанти формулювання теми у форматі, який зацікавить учнів).

2. Очікувані результати (відповідно до навчальної програми).

3. Мета уроку відповідно до очікуваних результатів.

4. Організація простору (форми роботи і ресурси) та інтеграція навчального матеріалу.

5. Базові поняття уроку.

6. Етапи уроку (назва етапу, розподіл часу між етапами уроку, методи та форми роботи з учнями, опис видів діяльності вчителя й учнів, завдання для досягнення очікуваних результатів, необхідні ресурси та матеріали для організації кожного етапу).

7. Рефлексія кожного етапу уроку з використанням технік формувального оцінювання.

Поділяючи думку авторів Н. М. Бібік і Т. В. Тихонової (Бібік Н. М., 2016; Тихонова Т., 2022) та узагальнюючи і систематизуючи варіанти запропонованих конструкторів різних типів сучасного компетентнісно спрямованого уроку Т. М. Смагіної, О. М. Шуневич, В. І. Шуляра (Смагіна Т. М., Шуневич О. М., 2001; Шуляр В. І., 2012), вважаємо за доцільне використання запропонованої схеми послідовності кроків для проєктування діяльнісного уроку з відображенням у вигляді технологічної карти (Таблиця 2).

Таблиця 2. Схема (технологічна карта) проєктування діяльнісного уроку

Зміст етапу	Зміст проєктування
1. Підготовчий етап	
На початку проєктування уроку визначити його місце в темі та обрати оптимальну кількість (пропонуємо не більше трьох) очікуваних результатів із навчальної програми	

2. Цілеутворювальний етап	
Розпочати зі створення ядра (основи) уроку для формулювання теми та визначення освітньої мети уроку	
2.1. Формулювання теми уроку	Занурення у проблемну ситуацію через формулювання теми уроку: як діяльнісна (формування певних умінь) або як компетентнісна (створення навчального продукту)
2.2. Визначення мети уроку	Мету визначаємо відповідно до очікуваних результатів навчання (предметних та наскрізних) та Державного стандарту, спираючись на групи загальних та конкретних результатів навчання
2.3. Визначення компетентнісного потенціалу уроку	Результати навчання мають бути діагностичними, конкретними, вимірюваними та відповідати ключовим компетентностям
3. Технологічний етап	
Надбудувати ядро, змодельовавши навчальні ситуації до кожного етапу уроку (наприклад, робота з домашнім завданням, опора на досвід учнів, проблемні завдання для мотивації діяльності учнів, представлення теми, спільне визначення мети та визначення завдань до уроку)	
3.1. Виділення етапів уроку	Розкриття структури уроку відповідно до його етапів
3.2. Проектування навчальних ситуацій (бажано практико-орієнтованого змісту)	<p>Основою уроку стають навчальні ситуації:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ поділ змістової частини теми та навчальних одиниць на окремі блоки (теоретичні, репродуктивні та продуктивні); ▪ відбір відповідних видів діяльності, методів та прийомів, що забезпечать досягнення поставленої мети за її дидактичними функціями та засвоєння навчальних одиниць уроку; ▪ вибір форм організації навчальної діяльності здобувачів освіти (індивідуальні / групові / фронтальні або їх синергія), які відповідають змісту, методам, прийомам роботи. <p>У кожній із навчальних ситуацій:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ може бути запропонована практична / життєва ситуація; ▪ обрано вид діяльності; ▪ відібрано зміст навчання, узгоджений із видом діяльності; ▪ підібрано відповідні техніки та критерії оцінювання роботи учнів (зовнішня оцінка вчителя, самооцінювання / взаємооцінювання); ▪ передбачена рефлексія
4. Підсумковий оцінювально-рефлексивний етап	
Добудувати ядро знизу (забезпечити рефлексію, підбити загальні підсумки уроку, визначення домашнього завдання) сталими елементами, що забезпечать усвідомлення та закріплення досягнутих у процесі уроку результатів	

Джерело: складено самостійно

Результати такого проектування доцільно оформити у вигляді технологічної карти, яку можна вважати однією з форм сучасної організації уроку (умовно, це таблиця, у якій викладач описує діяльність учителя й учнів на уроці). Пропонована схема для проектування діяльнісного уроку (Таблиця 2) дає можливість учителю цілісно та системно скомпонувати навчальний матеріал з урахуванням мети уроку, визначити навчальні ситуації для діяльнісного уроку, раціонально розподілити час між етапами та видами діяльності; здійснювати контроль результатів навчальної діяльності відповідно до критеріїв оцінювання та з використанням різноманітних видів оцінювання.

Прикладом реалізації технологічної карти для дистанційного уроку за темою «Теорема про три перпендикуляри» є урок, який розробила для конкурсу «Учитель року – 2020» фіналіст, учитель математики вищої категорії, старший учитель, в. о. директора Новоодеського ліцею № 2, Новоодеської міської ради Світлана Колесник (Колесник С., 2021). Каталог практичного досвіду щодо проектування технологічних карт для уроків математики (автор Колесник С.) доступний за покликанням: <https://cutt.ly/95RJQyV> та QR-кодом.



Висновки. У статті розглянуто поняття «технологічна карта» в освітньому процесі як новий вид методичного продукту, що сприяє ефективному та якісному викладанню навчального предмета і можливості досягнення запланованих результатів освоєння освітніх програм. Визначено відмінності технологічної карти від конспекту

уроку. Для технологічної карти характерним є чіткий опис діяльності вчителя та учнів відповідно до етапів уроку, зазначення технік та інструментів оцінювання засвоєння матеріалу, а також рефлексія навчальної діяльності на кожному етапі.

У рамках освітнього процесу доречно розглядати елементи технологічної карти як синергію форм діяльності вчителя й учнів, а також змісту та засобів для формування діяльнісного уроку.

Проаналізовано компоненти змістового наповнення технологічних карт діяльнісного уроку. Для надання вчителям інструментарію для організації та структуризації процесу підготовки до уроку розроблено узагальнену схему проектування технологічної карти діяльнісного уроку, яка містить чотири етапи: підготовчий, цілеутворювальний, технологічний та підсумковий (оцінювальний-рефлексивний). Звертаємо увагу на необхідність моделювання навчальних практико-орієнтованих ситуацій кожного етапу уроку відповідно до поставленої мети. Необхідним є вибір доцільних технік та критеріїв оцінювання робіт учнів (зовнішня оцінка вчителя, самооцінювання / взаємооцінювання). Фінальним етапом проектування уроку має стати рефлексія навчальної діяльності учнів.

Як приклад технологічних карт для уроків математики надано каталог доробок практичного досвіду вчительки Колесник Світлани.

Перспективність роботи полягає в розробленні конструктора технологічної карти діяльнісного уроку з докладним розкриттям видів діяльності вчителя й учнів на кожному етапі уроку відповідно до розробленої схеми (Таблиця 2).

Список використаної літератури

1. Бібік Н. М. Ознаки компетентісно орієнтованого уроку з предмета «Я у світі» / Н. М. Бібік // Вчитель початкової школи. – 2016. – № 7. – С. 7–12.
2. Колесник С. Методична розробка «Технологічна карта дистанційного уроку» / С. Колесник, Н. Махровська, Г. Погромська, Е. Рогожинська // Каталог «Відкритий урок: розробки, технології, досвід» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://urok.osvita>.

ua/materials/math/tehnologicna-karta-distancijnogo-uroku/

3. Луньова Г. С. (Погромська Г. С.) Дидактичні засади формування інформаційно-технологічних умінь старшокласників у процесі навчання: дис... канд. пед. наук: 13.00.09 / Луньова Ганна Сергіївна ; АПН України, Ін-т педагогіки. – К., 2008. – 343 с. – С. 63–67.

4. Педагогічна книга майстра виробничого навчання: Навч.-метод. посібник / Н. Г. Ничкало, В. О. Зайчук, Н. М. Розенберг та ін. – К. : Вища шк., 1992. – 334 с.

5. Погромська Г. Інтеграція базових ідей конструктивізму та аспектів вільної трудової школи Я. Чепіги в інноваційний розвиток природничо-математичної освіти / Г. Погромська, Н. Махровська, Е. Рогожинська // Вересень. – 2020. – Том 4. – № 2–3 (85–86). – С. 164–178.

6. Сидоренко В., Білосевич І. Графічні уміння як основа розв'язування технічних задач / В. Сидоренко, І. Білосевич // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2005. – № 3. – С. 4–8.

7. Смагіна Т. М., Шуневич О. М. Дизайн навчального заняття в базовій новій українській школі / Т. М. Смагіна, О. М. Шуневич // Інноваційна педагогіка. – 2021. – Випуск 41. – Т. 2. – С. 38–43. http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2021/41/part_2/9.pdf

8. Тихонова Т. Інновації в закладі освіти: сутність, нормативне забезпечення, методика організації / Т. Тихонова // Вересень. – 2022. – Том 1. – № (92). – С. 74–83. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2022.06>

9. Тихонова Т. В., Слепцова І. М. Організація роботи вчителя інформатики за модульно-розвивальною технологією навчання / Т. В. Тихонова, І. М. Слепцова // Вересень. – 2003. – № 1. – С. 39–45.

10. Шуляр В. І. Сучасний урок української літератури: теорія, методика, технологія : монографія В. І. Шуляр – Миколаїв : Іліон, 2012. – 876 с.

11. Chapman D.W., Mahlck L.O. Adapting Technology for School Improvement: A Global Perspective / D.W. Chapman, L.O. Mahlck: ERIC, 2004. – С. 20.

12. Choy M., Ng Y. L., Wang S. Mapping teachers' perceptions on technology use using the iTEaCH implementation model: A case study of a Singapore school / M. Choy, Y. L. Ng, S. Wang // Cogent Education. – 2015. – 2. – P. 2–20. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1035527>

13. Debbağ M., Çukurbaşı B., Fidan M. Use of Digital Mind Maps in Technology Education: A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers / M. Debbağ, B. Çukurbaşı, M. Fidan // Informatics in Education. – 2021 (March). – 20(1). – P. 47–68. DOI: <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.03>

14. Delgado F., Enríquez-Flores M., Jaimes-Nájera A. Lessons in the Use of Technology for Science Education during COVID-19 Age under a Teachers' Collaboration Cluster // Education Sciences. – 2021. – 11. – 543. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11090543>

15. Dhull P., Verma G. Use of Concept Mapping for Teaching Science / P. Dhull, G. Verma // The International journal of analytical and experimental modal analysis. – 2020 (March). – XII (III). – P. 2481–2491.

16. Islim O. F. Technology-supported collaborative concept maps in classrooms / O. F. Islim // Active Learning in Higher Education. – 2017 (August). – 19(3). – DOI: <https://doi.org/10.1177/1469787417723231>

17. Koehler M. J., Mishra P., Yahya K. Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology / Koehler M. J., Mishra P., Yahya K. – 2007. – Volume 49. – Issue 3. – Page 740–762. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012>

18. Misfeldt M., Tamborg A. L., Dreyøe J., Allsopp B. B. Tools, rules and teachers: The

relationship between curriculum standards and resource systems when teaching mathematics / M. Misfeldt, A. Tamborg, J. Dreyøe, B. Allsopp // International Journal of Educational Research. – 2019. – Volume 94. – P. 122–133. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.12.001>

19. Mishra P., Koehler M. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge / P. Mishra, M. Koehler // Teachers College Record. – 2006. – Volume 108. – Issue 6. – P. 1017–1054. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

DESIGNING A TECHNOLOGY MAP AS A PRODUCTIVE MODEL FOR AN ACTIVITY-BASED LESSON

Makhrovska Natalya,

PhD, Associate Professor

*Department of theory and methods for teaching
the natural sciences, mathematics and information technologies*

Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute

4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine

natalya.makhrovska@moippo.mk.ua

Pohromska Hanna,

PhD, Docent, Associate Professor

*Department of theory and methods for teaching
the natural sciences, mathematics and information technologies*

Mykolaiv In-Service Teachers Training Institute

4-a Admiralska Street, 54001, Mykolaiv, Ukraine

hanna.pohromska@moippo.mk.ua

Kolesnyk Svitlana,

The teacher of mathematics (the high category)

Nova Odesa Lyceum 4

198 Tsentralna Street, 56600, Nova Odesa, Ukraine

kolesnyksvitlana27@gmail.com

This article examines the concept of a technological map of a lesson as an effective tool for teacher preparation. The use of technological maps aligns with the principles of the New Ukrainian School and enables the creation of productive activity-based lessons that meet the requirements of the State Educational Standard.

The article analyzes the components of a technological map, highlighting its role as a new type of methodical product that supports effective teaching and improves the quality of the educational process. The creation of a technological map facilitates the design of activity-competency lessons and differs from traditional lesson outlines in its emphasis on describing the students' activities and reflecting on the learning process at each stage. The article discusses the importance of a constructivist approach to creating a technological map, emphasizing the integration of teacher and student activities, content, and innovative digital technologies. A technology map is a visual representation of the learning objectives, activities, and assessments that make up a lesson. A generalized scheme for designing a technological map is provided, consisting of four stages: preparatory, goal-forming, technological, and final evaluative and reflective stages. The article emphasizes the importance of modeling practice-oriented educational situations and selecting appropriate evaluation techniques and criteria. Finally, the article provides examples of technological maps for mathematics lessons to

illustrate the practical application of the concept. Using a technology map can be an effective way to design and implement activity-based lessons that promote learning and engagement. By clearly defining objectives, activities, and assessments, educators can create a roadmap for success that supports student achievement and growth. Overall, the use of technological maps can enhance teacher preparation, facilitate effective teaching, and improve the quality of the learning process.

Keywords: *activity lesson; constructivist approach; designing; model; synergy; technological map; technologies.*

REFERENCES

1. Bibik, N. M. (2016). Oznaky kompetentnisno oriientovanoho uroku z predmeta «Ja u sviti» [Signs of a competence-oriented lesson on the subject «I am in the world»]. *Vchytel pochatkovoi shkoly*, 7, 7–12 (ukr).
2. Chapman, D. W. & Mahlck, L. O. (2004). *Adapting Technology for School Improvement: A Global Perspective*. ERIC (eng).
3. Choy, M. & Ng, Y. L. & Wang, S. (2015). Mapping teachers' perceptions on technology use using the iTeACH implementation model: A case study of a Singapore school. *Cogent Education*. DOI: <https://doi.org/10.1080/2331186X.2015.1035527> (eng).
4. Debbağ, M. & Çukurbaşı, B. & Fidan, M. (2021). Use of Digital Mind Maps in Technology Education: A Pilot Study with Pre-Service Science Teachers. *Informatics in Education*. 20(1). DOI: <https://doi.org/10.15388/infedu.2021.03> (eng).
5. Delgado, F. & Enríquez-Flores, M. & Jaimes-Nájera, A. (2021). Lessons in the Use of Technology for Science Education during COVID-19 Age under a Teachers' Collaboration Cluster. *Education Sciences*. 11. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci11090543> (eng).
6. Dhull, P. & Verma, G. (2020). Use of Concept Mapping for Teaching Science. *The International journal of analytical and experimental modal analysis*. XII (III) (eng).
7. Islim, O. F. (2017). Technology-supported collaborative concept maps in classrooms. *Active Learning in Higher Education*. 19 (3). DOI: <https://doi.org/10.1177/1469787417723231> (eng).
8. Koehler, M. J. & Mishra, P. & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar. *Integrating content, pedagogy and technology*. Volume 49. Issue 3. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012> (eng).
9. Kolesnyk, S., Makhrovska, N., Pohromska, H. & Rohozhynska, E. (2021). *Metodychna rozrobka «Tekhnolohichna karta dystantsiinoho uroku»* [Methodical development of the «Technological map of the distance lesson»]. *Kataloh «Vidkrytyi urok: rozrobky, tekhnolohii, dosvid»*. Retrieved from: <https://urok.osvita.ua/materials/math/tehnologicna-karta-distancijnogo-uroku/> (ukr).
10. Lunuova, H. S. (Pohromska, H. S.) (2008). *Dydaktychni zasady formuvannia informatsiino-tekhnolohichnykh umin starshoklasnykiv u protsesi navchannia* [Didactic principles of formation of information and technological skills of high school students in the learning process]. (Candidate's thesis). Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Institute of Pedagogy (ukr).
11. Misfeldt, M. & Tamborg, A. L. & Dreyøe J. & Allsopp B. B. (2019). Tools, rules and teachers: The relationship between curriculum standards and resource systems when teaching mathematics. *International Journal of Educational Research*. 94. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.12.001> (eng).
12. Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*. Volume 108. Issue 6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.12.001> (eng).

doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x (eng).

13. Nychkalo, N. H., Zaichuk, V. O. & Rozenberh, N. M. et al. (1992). *Pedahohichna knyha maistra vyrobnychoho navchannia* [Pedagogical book of the master of industrial training]. Kyiv (ukr).

14. Pohromska, H., Makhrovska, N. & Rohozhynska, E. (2020). Intehratsiia bazovykh idei konstruktyvizmu ta aspektiv vilnoi trudovoi shkoly Ya. Chepihy v innovatsiyni rozvytok pryrodnycho-matematychnoi osvity [Integration of the basic ideas of constructivism and aspects of the free labor school of J. Chepiga in the innovative development of science and mathematics education]. *Veresen*. Tom 4, 2–3 (85–86) (ukr).

15. Shuliar, V. I. (2012). *Suchasnyi urok ukrainskoi literatury: teoriia, metodyka, tekhnolohiia* [Modern lesson of Ukrainian literature: theory, methods, technology]. Mykolaiv: Ilion (ukr).

16. Smahina, T. M. & Shunevych, O. M. (2021). Dyzain navchalnoho zaniattia v bazovii novii ukrainskii shkoli [The design of an educational lesson in a basic new Ukrainian school]. *Innovatsiina pedahohika*. 41. T. 2, 38–43 (ukr).

17. Sydorenko, V. & Bilosevych, I. (2005). Hrafichni uminnia yak osnova rozviazuvannia tekhnichnykh zadach [Graphic skills as a basis for solving technical problems]. *Trudova pidhotovka v zakladakh osvity*, 3, 4–8 (ukr).

18. Tykhonova, T. (2022). Innovatsii v zakladi osvity: sutnist, normatyvne zabezpechennia, metodyka orhanizatsii [Innovations in an educational institution: essence, normative support, methods of organization]. *Veresen*. Tom 1. (92), 74–83. DOI: <https://doi.org/10.54662/veresen.1.2022.06> (ukr).

19. Tykhonova, T. V. & Sliptsova, I. M. (2003). Orhanizatsiia roboty vchytelia informatyky za modulno-rozvyvalnoiu tekhnolohiieiu navchannia [Organization of the work of a teacher of computer science according to the modular and developmental technology of learning]. *Veresen*, 1, 39–45 (ukr).