



УДК 378.147:54

[https://doi.org/10.52058/2786-6165-2026-5\(47\)-3020-3034](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2026-5(47)-3020-3034)

Гиря Олексій Олексійович кандидат педагогічних наук, доцент, Заслужений вчитель України, Комунальний заклад Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, м. Суми, <https://orcid.org/0000-0003-3189-0790>

SOFT SKILLS У ШКІЛЬНІЙ ХІМІЧНІЙ ОСВІТІ

Анотація. Наявна трансформація освітніх парадигм у XXI столітті вимагає, щоб шкільна хімічна освіта виходила за межі дисциплінарних знань та розвивала ключові компетенції, необхідні для сталого розвитку та майбутнього професійного успіху. Хімічна освіта, з її практичною спрямованістю, акценті на аналітичному мисленні та етичній відповідності, пропонує особливо сприятливий контекст для розвитку soft skills. Однак сучасні освітні виклики, включаючи зatoryжні наслідки збоїв, пов'язаних з COVID-19, та з багаторічним тиском, від якого страждають регіони України, що зазнали військових дій Росії, посилили втрати у навчанні та підвищили нагальність систематичних підходів до розвитку компетенцій.

У статті розглядається критичний розрив між визнаною важливістю м'яких навичок у хімічній освіті та відсутністю комплексних методологічних підходів для їх систематичного розвитку в закладах загальної середньої освіти. Спираючись на принципи освіти для сталого розвитку, дослідження має на меті надати вчителям хімії теоретично обґрунтовані та практично орієнтовані рекомендації щодо інтеграції розвитку soft skills у їхню педагогічну практику.

У статті розглядаються м'які навички у чотирьох взаємопов'язаних аспектах: когнітивні навички (критичне мислення, креативність, вирішення проблем), комунікативні навички (наукове спілкування, слухання, співпраця), організаторські навички (управління часом, адаптивність, лідерство) та внутрішньоособистісні навички (емоційний інтелект, етична свідомість, саморегуляція). Ключові положення включають класифікаційну структуру, адаптовану до контексту хімічної освіти, стратегії навчання на основі доказів для кожної сфери навичок, підходи до оцінювання для моніторингу розвитку м'яких навичок та адаптацію до кризового навчального середовища.

Результати проведеного дослідження підкреслюють, що систематична інтеграція soft skills у хімічну освіту не лише підвищує готовність учнів до



майбутніх академічних та професійних викликів, але й служить механізмом для подолання втрат у навчанні та сприяння психологічній стійкості. Схарактеризовано також роль командної роботи у процесі формування м'яких навичок та створенні позитивного естетичного середовища. Чільне місце приділено стратегіям оцінювання м'яких навичок учнів на основі інноваційних методів та врахування сучасних реалій у вітчизняній освіті.

Ключові слова: хімічна освіта, м'які навички, проблемно-орієнтоване навчання, критичне мислення, командна взаємодія.

Girya Oleksiy Oleksiyovych Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Honored Teacher of Ukraine, Municipal Institution Sumy Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education, Sumy, <https://orcid.org/0000-0003-3189-0790>

SOFT SKILLS IN SCHOOL CHEMISTRY EDUCATION

Abstract. The ongoing transformation of educational paradigms in the 21st century requires that school chemistry education go beyond disciplinary knowledge and develop key competencies necessary for sustainable development and future professional success. Chemistry education, with its practical focus, emphasis on analytical thinking and ethical responsibility, offers a particularly conducive context for the development of soft skills. However, contemporary educational challenges, including the lingering effects of COVID-19-related disruptions and the long-term pressures faced by conflict-affected regions of Ukraine, have exacerbated learning losses and increased the urgency of systematic approaches to competence development.

The article examines the critical gap between the recognized importance of soft skills in chemistry education and the lack of comprehensive methodological approaches for their systematic development in general secondary education institutions. Drawing on the principles of education for sustainable development, the study aims to provide chemistry teachers with theoretically sound and practically oriented recommendations for integrating soft skills development into their teaching practice.

The article examines soft skills in four interrelated dimensions: cognitive skills (critical thinking, creativity, problem solving), communicative skills (scientific communication, listening, collaboration), organizational skills (time management, adaptability, leadership), and intrapersonal skills (emotional intelligence, ethical awareness, self-regulation). Key points include a classification framework adapted to the context of chemistry education, evidence-based teaching strategies for each skill area, assessment approaches to monitor soft skills development, and adaptation to a crisis learning environment.



The results of the study emphasize that the systematic integration of soft skills into chemistry education not only increases students' readiness for future academic and professional challenges, but also serves as a mechanism for overcoming learning losses and promoting psychological resilience. The role of teamwork in the process of forming soft skills and creating a positive aesthetic environment is also characterized. A prominent place is given to strategies for assessing students' soft skills based on innovative methods and taking into account modern realities in domestic education.

Keywords: chemical education, soft skills, problem-based learning, critical thinking, team interaction.

Постановка проблеми. У сучасній освіті України, внаслідок карантину та довготривалої війни, окрему нішу займає дистанційне навчання у всіх закладах загальної середньої освіти. У зв'язку з цим постає ряд проблемних питань для вчителів – як зацікавити та підтримувати інтерес до вивчення хімії в умовах онлайн навчання, як розвивати soft skills учнів під час дистанційного навчання, а також як забезпечити практико-орієнтований підхід до навчання. Проблемні ситуації, проєктна діяльність, інтегроване навчання, інтерактивні ігри, як частина реалізації практико-орієнтованого навчання, забезпечують для школярів можливість активізації освітнього процесу, розвитку критичного мислення, що сприяє поглибленню розуміння та запам'ятовуванню навчального матеріалу, розв'язання практично орієнтованих завдань. Разом з тим, відсутній системний підхід до розвитку м'яких навичок, особливо тих, що пов'язані з прогностичними вміннями та аргументацією власних суджень та висновків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні маємо низку публікацій, у яких досліджуються чинники формування м'яких навичок у дітей дошкільного віку (А. Ігнатенко, Ю. Смолянко); у здобувачів початкової освіти (О. Жовнич, І. Стахова); в учнів базової та профільної школи (К. Безрук, Г. Ковальчук); у студентів закладів вищої освіти (О. Василенко, Н. Длугунович, Л. Коваль, Н. Коляда, О. Кравченко І. Корчак, А. Тютюнник). Даними авторами розглядаються ключові питання формування soft skills у здобувачів освіти різних освітніх рівнів, однак поза увагою дослідників залишається методика їх набуття у процесі дистанційної та змішаної форми навчання, зумовлених сучасними освітніми викликами.

Мета статті – дослідження чинників та умов, що впливають на формування м'яких навичок в шкільній хімічній освіті.

Виклад основного матеріалу. Сучасний освітній простір характеризується значними деформаціями, які зумовили широкомасштабний дефіцит навчання та проблеми з розвитком учнів. Пандемія COVID-19 спонукала



тривале закриття шкіл, а повномасштабна агресія Російської федерації в Україні призвела до міграції мільйонів учнів та вчителів, суттєвого знищення освітньої інфраструктури країни та травмування територіальних громад. Розуміння того, як розвиток м'яких навичок може подолати освітні втрати, є важливим для розробки адаптивних педагогічних підходів. Освітні втрати, спровоковані кризовими явищами, виходять далеко за рамки вимірюваного дефіциту знань. Низка актуальних досліджень виявила вплив *soft skills* на різні сфери освітньої діяльності, зокрема, рівні навчальних досягнень учнів, їх мотивацію до здобуття ключових компетентностей, соціально-емоційний розвиток та психічне здоров'я. Окрім академічних показників, кризові чинники порушили соціальну взаємодію, необхідну для розвитку комунікативних та корпоративних компетенцій. У таких умовах учні відчують низький рівень взаємодії з ровесниками та вчителями навіть після переходу до змішаної форми навчання. Учні та педагоги в окупованих Росією та прифронтових регіонах України, знаходяться в умовах деформованого навчального середовища, а також постійних загроз безпеці та ризику отримання психологічних травм.

Психосоціальні аспекти втрат в освіті України заслуговують на особливу увагу. У результаті аналізу різноманітних контекстів даної проблеми було виявлено підвищений рівень проблем стосовно психічного здоров'я, рівнів тривоги та стресу. Вказані психологічні наслідки поєднуються з академічними складнощами тому, що стрес і тривожність учнів погіршують їх когнітивні функції та мотивацію до навчання, тоді як ізоляція знижує можливості для розвитку соціально-емоційних навичок.

Нові дослідження показують, що розвиток м'яких навичок може слугувати механізмом відновлення освіти, усуваючи не лише прогалини в компетенціях, а й психологічні аспекти навчання, що постраждали у результаті кризових явищ [2]. Така перспектива надає можливість переосмислити роль навчання м'яким навичкам не як необов'язкове збагачення, як розглядалося раніше, а як важливу складову стійкої системи освіти.

В умовах наведених вище освітніх деформацій, викликаних як об'єктивними, так і суб'єктивними причинами, одним з ключових факторів оптимізації шкільної хімічної освіти є стійкість. Вона розуміється нами як здатність позитивно адаптуватися до несприятливих обставин, і є ключовою м'якою навичкою для учнів у наявних кризових ситуаціях. Дії педагога, спрямовані на самосвідомість учня, його емоційну регуляцію, соціальну свідомість, самоконтроль та емоційну креативність, досягли значного зниження тривожності, депресії та стресу, одночасно покращуючи задоволення здоров'ям та якість життя. Такі висновки свідчать про те, що



чітка увага до внутрішньоособистісних м'яких навичок може враховувати як психологічні, так і академічні аспекти втрат у навчанні, пов'язаних з кризою. Український контекст надає особливо актуальне розуміння ролі освіти у реагуванні на кризи та відновлення освітніх спроможностей учнів [2].

Наведемо основні принципи, яких ми дотримуємось у процесі формування soft skills у навчальному процесі з хімії з врахуванням реального стану загальної середньої освіти в Україні:

1. Принцип інтеграції, а не додавання, передбачає, що розвиток м'яких навичок має бути вбудований у процес викладання хімії, а не розглядатися як окремий додаток до навчальної програми. Практичні роботи, лабораторні дослідження, групові проекти та проблемно-орієнтовані навчальні завдання цілеспрямовано розроблені для розвитку конкретних м'яких навичок, зберігаючи при цьому акцент на дисциплінарному змісті [6].

2. Увага до психологічної безпеки, оскільки створення емоційно орієнтованого навчального середовища підтримує учнів, які навчаються в умовах дистанційної чи змішаної форми організації навчального процесу. Маємо розпізнавати ознаки дистресу та відповідно коригувати навчальні підходи, надаючи пріоритет співпраці, позитивному зворотному зв'язку та керуванню викликами.

3. Гнучкість та адаптація має бути центральними для освіти, що постраждала від кризи, що вимагає від педагога модифікувати підходи на основі наявних ресурсів, потреб учнів та змін обставин. Саме ця гнучкість моделює адаптивність, яку учні мають розвивати.

4. Використання проблемно-інтегрованих та дослідницьких технологій навчання в умовах, коли розвиток м'яких навичок порушено. Вони допомагають учням у розвитку саморегуляції, управлінні стресом та стратегіям співпраці.

5. Навчальна взаємодія та позитивний зворотній зв'язок є основоположними для оптимізації навчального процесу з хімії, оскільки відновлення соціальних зв'язків, порушених кризою, сприяє як психологічному зціленню, так і розвитку м'яких навичок. Системне використання групових навчальних проектів з різноманітних проблем хімічної науки допомагають подолати ізоляцію, одночасно розвиваючи комунікативні та корпоративні компетенції.

Когнітивні м'які навички, системне мислення, креативність та вміння розв'язувати проблеми, формують інтелектуальну основу, на якій будуються інші компетенції. Ці навички дозволяють учням ретельно аналізувати наукову інформацію, сприймати взаємозв'язки між складними хімічними явищами та об'єктами, генерувати інноваційні розв'язки та



застосовувати знання для набуття досвіду діяльності. Шкільна хімічна освіта з акцентом на абстрактне мислення, дослідницький експеримент та застосування набутих навичок в життєвих ситуаціях створюють особливо сприятливий ґрунт для розвитку цих когнітивних компетенцій [5].

Особлива увага має приділятися розвитку критичного мислення, яке передбачає формування на уроках хімії цілеспрямованих, саморегульованих суджень, які є результатом інтерпретації, аналізу, оцінки та висновків на основі доказів, концепцій, методів, критеріїв чи контексту. На наш погляд, у хімічній освіті критичне мислення має охоплювати здатність:

- а) аналізувати експериментальні дані та виявляти системні закономірності;
- б) оцінювати обґрунтованість наукових тверджень та джерел інформації;
- в) будувати та оцінювати аргументи на основі доказів;
- г) розпізнавати аргументи, що лежать в основі сучасних наукових моделей;
- д) робити логічні висновки зі спостережень та аналізу теоретичних концепцій.

Для оцінки рівня розвитку критичного мислення учнів використовуються такі показники: означення проблеми, вияв концептуального розуміння, пошук зв'язків та ідей, перевірка припущень та доказів, формулювання чітких і логічних висновків.

В означених умовах оптимальними для розвитку м'яких навичок учнів перевагу надаємо таким освітнім технологіям: проблемно-орієнтованого навчання, розвитку критичного мислення учнів, цілеспрямованого розвитку індивідуальних пізнавальних стратегій та візуалізації навчальної інформації.

Особливістю проблемно-орієнтованого навчання є те, що воно пропонує учням справжні, недостатньо структуровані проблеми, які вимагають від них визначення відповідної інформації, генерування гіпотез та оцінки рішень. Досить важливим компонентом навчання учнів хімії в кризових умовах є створена педагогом система проблемно-орієнтованих пізнавальних завдань. Кожне таке завдання має залучати учнів до розв'язання проблем реального світу, одночасно розвиваючи конкретні піднавички критичного мислення. Важливе місце у цій системі повинні займати завдання, орієнтовані на дослідження. Саме такі завдання позиціонують учнів як дослідників, а не пасивних одержувачів знань. Крім того, вони природним чином сприяють розвитку критичного мислення.

Вважаємо, що стратегії активного навчання учнів на уроках хімії можуть покращити розвиток критичного мислення навіть за допомогою



незначних модифікацій традиційного навчання. У власній педагогічній діяльності системно використовуємо наступні стратегії активного навчання: симуляції, спільні проєкти та проблемні завдання, розробку ментальних карт. Саме вони ефективно сприяють розвитку когнітивних навичок учнів вищого порядку, зберігаючи при цьому зосередженість на практичному застосуванні хімічних знань.

Багатий контекст для розвитку критичного мислення завдяки реалізації міжпредметних зв'язків створює STEM, який надає можливість пов'язати хімію з технологіями, інженерією, медициною, мистецтвом та математикою.

Важливе місце у процесі формування м'яких навичок на уроках хімії має приділятися розвитку системного мислення учнів. Актуальність системного мислення для хімічної освіти впливає з суттєво системної природи хімічних явищ. Хімічні реакції включають численні взаємодії; рівноважні системи, які демонструють динамічний баланс завдяки механізмам зворотного зв'язку; хімія навколишнього середовища розглядає цикли та потоки в різних масштабах; промислова хімія вимагає розуміння процесних систем та життєвих циклів. Вважаємо, що впровадження системного мислення в хімічну освіту допоможе учням орієнтуватися в складних, взаємопов'язаних концепціях, типових для хімічних систем, одночасно готуючи їх до розв'язання реальних проблем сталого розвитку.

В умовах дистанційного навчання важливими є інструменти візуалізації навчальної інформації, які пропонують структуровані підходи до розвитку навичок системного мислення. Використовуючи інструменти візуалізації, наприклад ChemOffice, учням легше зрозуміти складні концепції та їх взаємозв'язки; вони вдосконалюють навички мислення вищого порядку, що застосовуються до інтегративних проблем; вони отримують підвищену мотивацію завдяки пізнавальним завданням творчого спрямування; і вони отримують обізнаність щодо сталого розвитку та стратегій для сталих інновацій.

Розв'язання проблем на навчальних заняттях з хімії – систематичне застосування знань та міркувань для подолання перешкод та досягнення цілей – являє собою фундаментальну когнітивну навичку, що має особливе значення для хімічної освіти. Учні регулярно стикаються з проблемами, починаючи від алгоритмічних вправ (складання рівнянь, стехіометричні розрахунки) і закінчуючи складними, недостатньо структурованими завданнями (методи синтезу сполук, інтерпретація неочікуваних експериментальних результатів, вирішення соціально-наукових питань). Ефективне розв'язання проблем у хімії вимагає інтеграції декількох когнітивних процесів:



- 1) розуміння проблеми та визначення відповідної інформації;
- 2) вибір та застосування відповідних концепцій і процедур;
- 3) моніторинг прогресу та коригування підходів за потреби;
- 4) оцінка рішень на точність та обґрунтованість.

Педагог має розуміти, що різниця між добре структурованими та погано структурованими проблемами має важливі педагогічні наслідки. Добре структуровані проблеми мають чіткі цілі, визначені стратегії розв'язку та чітко визначені правильні відповіді. Погано структуровані проблеми, навпаки, мають неоднозначні цілі, численні можливі підходи та розв'язки, які можна оцінювати за критеріями, що виходять за рамки правильності.

Аналіз джерел, які присвячено формуванню м'яких навичок на уроках хімії, надає можливість виділити наступні ефективні підходи:

1) Метод розв'язання проблем, який пропонує учням реальні проблеми ще до того, як вони опанують весь відповідний матеріал, мотивуючи навчання через необхідність вирішення значущих завдань.

2) Метод кейсів надає можливість для вирішення учнями реальних життєвих ситуацій, що вимагають застосування хімічних знань для творчого вирішення проблем.

3) Групова навчальна діяльність, яка на основі колективної когнітивної діяльності та активного навчання, розвиває аналітичні та конструктивні навички учнів, роблячи навчання більш інтерактивним та захопливим.

4) Освітні ігри, які можуть забезпечити змагальний контекст для розвитку м'яких навичок через вирішення актуальних хімічних проблем. Ігровий контекст допомагає учням розвивати цілісні уявлення про функції знань з хімії, одночасно практикуючись у прийнятті рішень в умовах обмежень.

5) Практична робота, яка забезпечує природні контексти для вирішення проблем, якщо вона розроблена так, що виходить за рамки прийнятих постулатів. Вважаємо, що практичні роботи та лабораторні досліди можуть суттєво покращити навички розв'язання проблем та критичного мислення учнів завдяки поступовому зростанню самостійності учнів та відповідальності за прийняття рішень.

6) Проектне навчання, проектні завдання та соціально-наукові проблеми створюють умови, де учні повинні одночасно критично мислити, враховувати системні наслідки, генерувати креативні рішення та розв'язувати проблеми – розвиваючи всі когнітивні м'які навички під час вивчення хімічного матеріалу.

7) Ефективна комунікація та позитивні міжособистісні стосунки є важливими для успіху як у навчальній діяльності учнів, так і в майбутньому професійному контексті.



Командна робота стає дедалі важливішою в навчальному процесі з хімії, де складні дослідницькі проблеми часто вимагають спільних підходів, що спираються на різноманітний досвід. Командна робота на навчальних заняттях з хімії є ефективнішою за звичайну індивідуальну та групову форму, тому що:

- команда володіє більш широким інструментарієм у порівнянні з окремим учнем;
- командна робота надає більше можливостей для прояву емпатії, взаєморозуміння, вияву толерантності.
- команда більш стійка до зовнішніх впливів, особливо в умовах кризових явищ.
- у процесі командної роботи слухна ідея чи пропозиція уважно розглядається та аналізується, що є запорукою до зменшення кількості помилок або хибних рішень.

Отже, командна робота – потужний елемент формування ключових компетентностей учнів та важливий засіб оволодіння ними низкою м'яких навичок, які виступають якісним інструментом для особистісного зростання [1].

Окремо зупинимось на оцінюванні результатів командної роботи, яке має враховувати як індивідуальний внесок учня, так і групову динаміку. Самооцінювання, взаємне оцінювання та оцінювання педагога вносять унікальні перспективи у розвиток навичок співпраці. Взаємне оцінювання може виявити динаміку, невидиму для вчителя, водночас сприяючи рефлексії над власним внеском. Однак ефективне взаємне оцінювання вимагає чітких критеріїв та навчання для забезпечення корисного зворотного зв'язку. Для оцінювання навичок співпраці рекомендуємо критерії, подані у таблиці 1.

Таблиця 1.

Оцінювання навичок співпраці для практичних робіт з хімії

Критерії	Рівні навчальних досягнень		
	Високий	Достатній	Задовільний
Внесок у групову роботу	Постійно пропонує цінні ідеї та виявляє ініціативу; ретельно та вчасно виконує всі поставлені завдання	Регулярно пропонує ідеї; виконує поставлені завдання вчасно та якісно	Інколи пропонує ідеї; виконує більшість завдань, але може потребувати нагадувань



Критерії	Рівні навчальних досягнень		
	Високий	Достатній	Задовільний
Спілкування з членами команди	Чітко та з повагою спілкується; активно звертається до всіх членів команди за порадою; адаптує стиль спілкування за потреби	Ефективно спілкується; слухає інших; ділиться відповідною інформацією	Спілкування іноді нечітке; може домінувати в обговоренні або залишатися пасивним
Вирішення конфліктів	Конструктивно вирішує розбіжності; допомагає команді досягти консенсусу, поважаючи різні точки зору	Конструктивно бере участь у вирішенні розбіжностей; приймає групові рішення	Може уникати конфліктів або сприяти напруженості; неохоче приймає групові рішення
Підтримка членів команди	Активно допомагає товаришам по команді; щедро ділиться знаннями; цінує внесок інших	Допомагає товаришам по команді, коли їх просять; ділиться ресурсами	Інколи допомагає іншим; використовує переважно для власних завдань
Надійність	Завжди виконує свої зобов'язання; на нього можна поклатися за будь-яких обставин	Зазвичай виконує зобов'язання; надійний у більшості ситуацій	Іноді не виконує зобов'язань; надійність неопослідовна

Командне навчання під керівництвом однолітків забезпечує структуровані можливості для розвитку лідерства. Учні, які виступають лідерами, розвивають впевненість в управлінні групами, створенні інклюзивного середовища та сприянні навчанню серед своїх однокласників. Рефлексивна практика підтримує розвиток лідерства, заохочуючи учнів аналізувати власний досвід, виявляти закономірності та планувати покращення.

Командна взаємодія також є основним чинником розвитку міжособистісних компетентностей, до яких відносимо:

– комунікативність: уроки з хімії можуть стати основою для вдосконалення навичок письмового та усного спілкування засобами



презентації результатів практичних робіт та лабораторного експерименту, участі в розв'язанні дискусійних завдань, експериментальних та розрахункових задач;

– емоційна чутливість: засобами групової взаємодії, спільної роботи над навчальними проєктами, розробці реальних кейсів через повагу до альтернативних думок. Підтримку позитивного естетичного середовища, уміння демонструвати стриманість у спірних ситуаціях;

– особиста відповідальність: формується через створення індивідуальних стратегій розв'язання пізнавальних завдань проблемного та інтегрованого спрямування;

– адаптивність: розвивається в умовах виконання соціально значущих хімічних проєктів з обмеженим лімітом часу, стимулює саморегуляцію та вміння долати труднощі в умовах змінного середовища;

– емоційний інтелект: розвивається за рахунок засобів рефлексивного аналізу у процесі групової взаємодії, обговорення нестандартних ситуацій етичного змісту у хімічній практиці;

– альтруїзм: формується через участь у виконанні групових дослідницьких завдань, які передбачають розподіл ролей та спільну відповідальність за кінцевий результат;

– корпоративна діяльність: реалізується засобами колективного розв'язання хімічних задач різних рівнів складності, організації міні-досліджень та підготовки спільних презентацій.

Організаторські та особистісні навички, що охоплюють управління часом, саморегуляцію, постановку цілей, управління стресом та адаптивність, є важливими компетенціями, які необхідні для якісної хімічної освіти. Ці навички дозволяють учням справлятися зі складними вимогами, наполегливо долати труднощі та адаптуватися до змінних обставин. Хімічна освіта з її вимогливим графіком практичних робіт та лабораторних дослідів, концептуально складним змістом та вимогою до постійних зусиль забезпечує як необхідність, так і можливості для розвитку цих організаційних компетенцій.

В сучасних умовах важливого значення набувають стратегії саморегульованого навчання, за допомогою яких учні ставлять цілі, обирають стратегії, контролюють власний рух за освітньою траєкторією, коригують власний інструментарій на основі зворотного зв'язку. Стратегії саморегульованого навчання мають включати постановку цілей учнями, організацію естетичного середовища та часу, пошук допомоги та самооцінку, як критично важливі для успішного та змістовного вивчення школярами абстрактних хімічних понять, таких як відновлення, окиснення та електроліз. Дослідження показують, що саморегуляція суттєво впливає



на успішність у хімії кількома шляхами. Зокрема, власний досвід навчання учнів хімії засвідчує значне покращення здатності школярів до саморегуляції, знань про саморегуляцію та самоефективність у зв'язку з системним підходом до формування soft skills. На наш погляд, ключовим компонентом саморегуляції, необхідної для вивчення складних хімічних понять, є метапізнання, як ключовий чинник у розвитку м'яких навичок.

Найбільш актуальною навчальною моделлю для розвитку метапізнання є проєктне навчання у поєднанні з структурованими стратегіями розв'язання соціально значущих проблем. Оцінка метапізнання в хімії створює певні труднощі, оскільки структура навчального предмету включає внутрішні процеси, які не можна безпосередньо спостерігати. Важливим елементом метапізнання є заохочення учнів зосередитися на підвищенні рівня власних попередніх результатів. Цей елемент навчання надає можливість учням знизити рівень тривожності, пов'язаний з очікуваною оцінкою своїх навчальних досягнень [3].

Хімічна освіта за своєю сутністю вимагає адаптивності: експерименти не завжди проходять так, як очікувалося, що вимагає від учнів усунення неточностей, коригування процедур, а іноді й сприйняття неочікуваних результатів. Таким чином, практична робота надає природні можливості для розвитку адаптивних здібностей школярів. Проблемне навчання ставить учнів перед недостатньо структурованими проблемами, яким бракує єдиних правильних рішень, що вимагає адаптивного реагування на нову інформацію. Проблемний метод найбільш доречний у тих випадках, коли учні не володіють достатнім обсягом знань, коли вони вперше стикаються з тим або іншим явищем і не можуть встановити необхідні асоціації.

Важливим компонентом у формуванні soft skills на навчальних заняттях з хімії є цифрова грамотність учнів. Цифрова грамотність є актуальною для учнів у вивченні хімії, вона полягає в зосередженні на доступі до Інтернету як засобу для спілкування, співпраці, творчості, вирішення проблем, прийняття рішень та споживання інформації. Зокрема, у вивченні хімії цифрові технології можуть покращити якість викладання в технічному, когнітивному та соціальному аспектах. Функції, що підтримуються ІКТ, можуть мотивувати розуміння хімічних концепцій та зменшити навантаження на когнітивну пам'ять у процесі навчання. В умовах дистанційного навчання важливим інструментом формування м'яких навичок учнів є Віртуальна хімічна лабораторія. Її системне використання створює умови для концептуального розуміння базових хімічних теорій та концепцій, навичок розуміння особливостей наукового процесу, володіння лабораторним інструментом, логічного мислення, креативності, мотивації та результатів навчання.



Штучний інтелект дедалі більше інтегрується в хімічну освіту, пропонуючи як можливості, так і виклики. Адаптивні системи навчання на базі штучного інтелекту визначають моделі успішності учнів та відповідно адаптують вимоги до навчання, надаючи зворотний зв'язок у режимі реального часу та персоналізований контент. Віртуальні лабораторії, керовані штучним інтелектом, пропонують безпечно та доступне середовище для набуття практичного досвіду з хімічними реакціями, молекулярними структурами та промисловими процесами.

Важливим компонентом у процесі формування soft skills вважаємо проблему оцінювання м'яких навичок. Основні підходи до даного компоненту подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Методи оцінювання м'яких навичок у хімічній освіті

Метод	Сильні сторони	Обмеження	Найкращі стратегії
Тематичне оцінювання	Чіткі критерії; послідовне оцінювання; підтримка само-оцінювання	Необхідний час на освоєння; може надмірно спрощувати складні навички	Командна робота, комунікація, звіти до практичних робіт, презентації
Самооцінка	Розвивати метапізнання; сприяє рефлексії; ефективність	Упередженість соціальної бажаності; може бути неточною	Саморегуляція, постановка цілей, стратегії навчання
Взаємна оцінка	Надає різні точки зору; розвиває навички оцінювання	Потенційна упередженість; потребує навчання	Командна робота, комунікація, спільні проекти
Спостереження	Фіксує автентичну поведінку; багаті дані	Витратний час; ефекти сервера-спостереження	Лабораторні навички, співпраця, комунікація
Оцінка портфоліо	Показує розвиток з часом; достовірні докази	Трудомістка оцінка	Комплексний розвиток навичок; завершальні курси



Метод	Сильні сторони	Обмеження	Найкращі стратегії
Рефлексивні журнали	Фіксує процеси мислення; сприяє метапізнанню	Суб'єктивний; вимагає чесної участі	Критичне мислення, етичні міркування, саморегуляція

Ефективне навчання м'яким навичкам вимагає від вчителів, які самі володіють цими навичками та розуміють, як сприяти їх розвитку в учнів. Частина вчителів хімії зазначають, що впровадження стратегій активного навчання стикається з такими труднощами, як інституційні бар'єри, недостатня готовність вчителів та обмеженість ресурсів. Значна частина вчителів хімії висловлюють судження про неготовність до прямого викладання та оцінювання м'яких навичок, оскільки самі пройшли навчання переважно за дисциплінарним змістом.

Вчителі хімії повинні чітко інтегрувати цілі розвитку м'яких навичок у розробку навчально-тематичних планів, проектувати лабораторні роботи, що вимагають співпраці та критичного мислення, використовувати самостійні роботи та формувальне оцінювання для встановлення чітких очікувань, пов'язувати зміст хімії з реальними контекстами та моделювати м'які навички, які вони очікують від учнів. Для ефективного розвитку soft skills в умовах закладу загальної середньої освіти доцільно інтегрувати в освітній процес елементи тренінгової роботи (комунікативні, лідерські, особистісного зростання), а також використовувати технології проектного й проблемного навчання [4].

Висновки. Таким чином, розвиток soft skills у хімічній освіті являє собою повернення до фундаментальних освітніх цілей: розвитку учнів, які здатні критично мислити, ефективно спілкуватися, продуктивно працювати з іншими та продовжувати навчатися протягом усього життя. Хімічна освіта може ефективно розвивати м'які навички, приділяючи при цьому відповідну увагу дисциплінарному змісту. Оскільки хімічна освіта розвивається у відповідь на зміну суспільних потреб, технологічний розвиток та розширення педагогічного розуміння, увага до soft skills тільки зростатиме.

Література:

1. Краснощок І., Демченко О., Кравцова Т. Практичні аспекти розвитку soft skills в освітніх закладах України: використання інноваційних методик та технологій. Перспективи та інновації науки. 2023. №10(28). URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/pis/article/view/5153>
2. Макаренко, О. М. Освітні інновації у формуванні soft skills: світовий досвід і українські реалії. Освітній простір України. 2017. № 12. С. 37–44.



3. Маруховська-Картунова О., Рищак Н., Гапончук О. Роль емоційного інтелекту як soft skills у сучасному освітньому процесі. Вісник науки та освіти. 2023. № 6(12). С.496–508. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-6\(12\)-496-508](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-6(12)-496-508)

4. Муравйова І.О., Мар'янюк Я.Г., Осадча А.О. Soft skills у сучасних реаліях української освіти. Інноваційна педагогіка, 2021. Випуск 32. Т. 1. С. 108–112.

5. Форостовська Т. Компетентнісний підхід в процесі формування професійного самовизначення майбутніх учителів хімії. Збірник наукових праць ЛОГОС, 2020. С. 95–97 URL: <https://doi.org/10.36074/21.02.2020.v2.35>

6. Шиян Н.І., Титаренко О.О. Інтеграційний підхід у формуванні функціональних знань засобами дослідницької діяльності при вивченні дисциплін хімічного спрямування. Scientific notes of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. Section Theory and methods of teaching natural sciences: №8. 2025.

References:

1. Krasnoshchok I., Demchenko O., Kravtsova T. (2023). *Praktychni aspekty rozvytku soft skills v osvityakh zakladakh Ukrainy: vykorystannya innovatsiynykh metodyk ta tekhnolohiy [Practical aspects of soft skills development in educational institutions of Ukraine: the use of innovative methods and technologies]* Perspectives and innovations of science [in Ukrainian].

2. Makarenko, O. M. (2017). *Osvitni innovatsiyi u formuvanni soft skills: svitovyy dosvid i ukrayins'ki realiyi [Educational innovations in the formation of soft skills: world experience and Ukrainian realities]*. Educational Space of Ukraine [in Ukrainian].

3. Marukhovska-Kartunova O., Ryschak N., Gaponchuk O. (2023). *Rol' emotsiynoho intelektu yak soft skills u suchasnomu osvith'omu protsesi [The role of emotional intelligence as soft skills in the modern educational process]* Bulletin of Science and Education [in Ukrainian].

4. Muravyova I.O., Maryanko Ya.G., Osadcha A.O. (2021). *Soft skills u suchasnykh realiyakh ukrayins'koyi osvity [Soft skills in modern realities of Ukrainian education]*. Innovative Pedagogy [in Ukrainian].

5. Forostovska T. (2020). *Kompetentnisnyy pidkhid u protsesi formuvannya profesiynoho samovyznachennya maybutnikh uchyteliv khimiyi [Competency-based approach in the process of forming professional self-determination of future chemistry teachers]*. Collection of scientific papers ЛОГОС [in Ukrainian].

6. Shiyani N.I., Tytarenko O.O. (2025). *Intehratsiynyy pidkhid u formuvanni funktsional'nykh znan' iz zastosuvannyam doslidnyts'koyi diyal'nosti pry vyvchenni dystsypliny khimichnoho spryamuvannya [Integration approach in the formation of functional knowledge by means of research activities in the study of chemical disciplines]*. Scientific notes of Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 15.05.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.05.2026