

Л. С. Гуменна, молодший науковий співробітник
лабораторії електронних навчальних ресурсів
Інституту професійно-технічної освіти
НАПН України, м. Київ

ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДРУЧНИК НОВОГО ТИПУ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

У статті відображені вимоги, структура, форма та конструктивні елементи SMART-комплексів навчальних дисциплін для підготовки майбутніх кваліфікованих робітників. Методика розроблення SMART-комплексів базується на використанні технологій педагогічного програмування, алгоритмізації пізнавальної діяльності і веб-технологій шляхом організації гіперграфічних і гіпертекстових посилань та експертних переходів. Застосування епістематичних технологій уможливило впровадження інтерактивної форми роботи для антикліпового формування теоретичних знань та професійного мислення.

Ключові слова: SMART-комплекс, креативне освітнє середовище, автоське середовище, невербальне середовище, епістематичні технології.

Humenna L.Sc., junior researcher Electronic Learning Resources Laboratory
Institute of vocational education National Academy of Pedagogical Sciences of
Ukraine, Kyiv.

ELECTRONIC NEW TYPE FOR PROFESSIONAL EDUCATION

The article reflects the requirements, structure, form and design elements of SMART-complexes of educational disciplines for the training of future skilled workers. The methodology for the development of SMART-complexes is based on the use of pedagogical programming technologies, algorithmization of cognitive activity and web technologies, through the organization of hypergraphic and hypertext references, and expert transitions. The application of epistemic technologies enables the introduction of the form of work for the anti-clipping

formation of theoretical norms of work, theoretical knowledge and professional thinking.

Keywords: SMART-complex, creative educational environment, author's environment, non-verbal environment, epistemological technologies.

Актуальність статті. Швидке оновлення знань у галузі технічних наук, включаючи й базові, ставить перед закладами професійної (професійно-технічної) освіти завдання підготовки фахівців, здатних:

- адаптуватися до швидкозмінюваних умов сучасного суспільства, самостійно здобувати необхідні для успішної роботи знання і навички, застосовувати їх на практиці при вирішенні складних завдань;

- самостійно й критично мислити, бачити проблеми реальної дійсності та, знаходити раціональні шляхи їх вирішення, застосовуючи сучасні технології;

- уміло працювати з інформацією, знаходити й ефективно використовувати інформаційні ресурси, в тому числі й світові, для вирішення поставлених завдань;

- уміти працювати в колективі, який об'єднують фахівців різних напрямів професійної підготовки і знань.

Тому на часі розроблення та впровадження в навчально-виховний процес закладів професійної (професійно-технічної) освіти SMART-комплексів як засобів вивчення базових та спеціальних дисциплін на основі контекстного навчання, здатного забезпечити якісну підготовку майбутніх фахівців.

Мета статті: відобразити основні компоненти SMART-комплексу навчальних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень із теми. Створення системи Smart-навчання було метою багатьох дослідників в області комп'ютерної науки й освіти. Вже на початку 1980-х років дослідники розробили інтелектуальні навчальні системи, що включають методи штучного інтелекту в освітніх програмах (Martens і Uhrmacher; van Seters, Ossevoort M.A., Tramper J., Goedhart M.J.).

Оскільки мета розробки ІОС полягає у підтримці бажання окремих учнів навчатися шляхом адаптації навчальних інтерфейсів чи матеріалів, їх також ще називають «адаптивними навчальними системами» (Chu H.C., Hwang G.J., Tsai C.C.; Kinshuk і Lin T. Водночас, зважаючи на широку популярність комп'ютерних мереж і World Wide Web, багато з них було реалізовано як веб-системи навчання (Karamperis P., Sampson D.).

Швидкий розвиток мереж бездротового зв'язку і популярність мобільних пристроїв в останнє десятиліття прискорили можливість отримувати доступ до цифрових ресурсів і взаємодіяти з комп'ютерними системами без обмеження місця перебування та часу (Hwang G.J., Chang H.F.). А наявність технологій зондування, зокрема GPS (Global Positioning System), RFID (Radio-Frequency Identification) і QR (Quick Response) кодів, створили додаткові можливості для навчальних систем: виявлення місця розташування контекстів учнів у реальному світі (Hwang G.J., Tsai C.C., Yang S.J.). Підхід до навчання з використанням мобільних бездротових технологій зв'язку дослідники називають "мобільним навчанням" (Sharples M., Milrad M., Arnedillo Sánchez I., Vavoula G.), а вид навчання, в якому використовується мобільний телефон, бездротовий зв'язок і технології вимірювання для уможливлення поєднання учнями подій реального і цифрового світу об'єктів (віртуального) має назву «контекстного, повсюдного навчання». Повсюдне навчання стає реальністю інтелектуального процесу (С.Семериков, М. Стрюк, Н. Мойсеєнко).

У багатьох дослідженнях, зокрема в розробках науковців: А. Бадаєва, Н. Бакшаєвої, Н. Борисової, А. Вербицького, М. Гарунова, П. Гребенюка, Т. Дубовицької, Г. Ібрагімова, М. Ільязова, В. Кругликова, О. Литвиненко, О. Ларіонова, І. Марчук, П. Підкасистого, В. Платонова, В. Рибальського, Г. Селевко та ін. було визначено переваги такого підходу й підкреслено важливість того, що учні навчаються в реальному світі, з доступом до цифрових ресурсів (В. Bomsdorf, Chu H.C., Hwang G.J., Tsai C.C.). Тобто центр уваги технологій розширеного навчання змістився з веб-орієнтованого

навчання до мобільного, і від мобільного до контекстного, повсюдного навчання, як це зазначають Liu G.Z., Hwang G.J.

Виклад основного дослідницького матеріалу. Методика розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників базується на використанні технологій педагогічного програмування та алгоритмізації пізнавальної діяльності і веб-технологій шляхом організації гіперграфічних і гіпертекстових посилань та експертних переходів. Організований у такий спосіб електронний навчальний ресурс є програмно-технічною складовою комп'ютерних педагогічних технологій розроблення SMART-комплексів.

SMART-комплекс має містити систематизований матеріал у відповідній науково-практичній області знань, забезпечує творче й активне оволодіння учнями знаннями, уміннями і навичками в цій області; вирізняється високим рівнем виконання та художнього оформлення, повнотою інформації, якістю методичного інструментарію, наочністю, логічністю і послідовністю викладу; відповідає державному стандарту й навчальній програмі.

До SMART-комплексу пред'являються вимоги:

- науковість;
- структурованість;
- зручність у користуванні;
- наочність навчального матеріалу;
- зв'язок із LMS (електронні щоденники).
- не потребує постійного під'єднання до мережі Інтернет;
- можливість використання на різних пристроях у навчальному закладі й дома.

SMART-комплекс складається із двох частин – інваріантної й варіативної. У інваріантній частині містяться фундаментальні освітні об'єкти й основні технології діяльності, якими мають оволодіти учні. Варіативна частина виражається індивідуальним змістом навчання, сконструйована учнями щодо фундаментальних освітніх об'єктів й інших обраних ними завдань. Варіативна

складова зумовлена великою кількістю інформації в цифровому освітньому середовищі. І кожний учень, перебуваючи в ньому, досягає необхідних (визначених стандартом) освітніх результатів за умови активного й результативного руху вибраною освітньою траєкторією.

Форма SMART-комплексу – модульна. Окремі модулі можуть замінюватися чи додаватися в ході навчання, тобто його механічна основа – «композиційна». Зміст кожного окремого блоку включає:

- розділ або тему, що містить матеріал, згрупований згідно фундаментальних освітніх об'єктів (основних елементів освітніх стандартів); набір ключових проблем різного типу і призначення за темами: технічно вирішені й невирішені проблеми, навчальні, організаційні та інші проблеми;
- діяльнісний інструментарій: алгоритмічні приписи, інструкції, нормативні рекомендації, необхідні для освоєння заданих видів діяльності;
- завдання і вправи для учнів.

Конструктивні елементи SMART-комплексу: креативне освітнє середовище, авторське середовище, невербальне середовище. енциклопедія, збірник задач, тести.

Креативне освітнє середовище[1] – цілісна структура, що розвивається й самоорганізовується, постає засобом багатофакторної детермінації формування креативної особистості, основним чинником продуктивної розумової діяльності та активних виявів інтелектуальної компетентності майбутнього фахівця.

На думку К. Кречетникова, під креативністю розуміють інтегральну стійку характеристику особистості, що визначає її здатність до творчості, прийняття нового, нестандартного творчого мислення, генерування великої кількості оригінальних і корисних ідей [2].

Вважаємо цілком слушним міркування дослідників: Ф. Баррона, Д. Харрінгтона, М. Шикшент-Михалія, Х. Гарднера, Х. Грубера, С. Девіса, Д. Перкінса, які стверджують, що креативність, це форма діяльності у

проблемному пошуку, свідомо і спрямована спроба зняти обмеження у поглибленні знань.

Один зі шляхів конструювання евристичного SMART-комплексу полягає у вдосконаленні традиційних електронних підручників, заміною в них інформативно-теоретичних завдань і запитань на творчі й продуктивні. Матеріал підручника доповнюється різними варіантами техніко-історичних/науково-історичних розв'язків без явної акцентації чи вибору з них «правильного». У SMART-комплексі важливо впроваджувати такі форми роботи, за допомогою яких можна було б антикліповим способом формувати норми роботи, теоретичні знання і професійне мислення. Це стає можливим із застосуванням епістематичних технологій, у яких враховується, що: 1) інтернет забезпечує, насамперед, передачу інформації; 2) робота учнів в інтернеті, функції, пов'язані з культивуванням цінностей теоретичного мислення і трансляції теоретичного знання. Використання епістематичних технологій передбачає розв'язання конфлікту між знанням та інформацією, оскільки кожна з них вимагає своїх, багато в чому альтернативних режимів роботи мислення і свідомості.

Дефініція «епістемологія», за визначення Британської енциклопедії [3], це філософське вивчення природи, джерел та меж людських знань. Термін походить від грецького *epistēmē* ("знання") та логотипу ("розум") і, відповідно, його іноді називається теорією пізнання.

До числа таких технологій відносяться: технологія знання про незнання; форсайт-технологія; технологія виокремлення основних дефініцій; технологія побудови ідеалізацій; технологія систематизації; технологія концептуально-епістемічної розвідки тощо.

Базовою ідеєю у проектуванні креативного освітнього середовища евристичного SMART-комплексу є висловлювання американського менеджера реклами Алекса Осборна в його книзі «Ваша творча сила» (англ. *Your Creative Power*): «Можна вважати аксіомою той факт, що кількість ідей

переходить у якість. Логіка і математика підтверджують, що чим більше ідей продукує людина, тим більше шансів, що серед них будуть і хороші».

В алгоритмі створення учнівського креативного середовища SMART-комплексу досліджувані питання відображаються з різних точок зору, і надається учням можливість вибору найвдалішої позиції вирішення питання, чи власний варіант (рис.1). Крім того, зміст параграфів комплексу приводиться у відповідність до етапів навчального процесу й індивідуальних ритмів опанування навчального матеріалу: календарного, річного, тижневого. Для прикладу: у першому параграфі теми вирішують інші завдання, ніж у заключному, а розділи, що вивчаються на початку навчального року, викладаються не так, як ті, що віднесені за часовими рамками на завершення теми. Відповідно, до комплексу включаються творчі завдання, блоки самовизначення, рефлексії тощо.

Інший апробований нами шлях передбачає принципову зміну структури, змісту і форми SMART-комплексу. Оскільки основою евристичного навчання є поділ і суміжність зовнішнього і внутрішнього змісту освіти, то, поряд з пропонованим учням матеріалом, додається й напрацювання, створене учнями.

Так як учень в розробленні проекту реалізовує власні цілі, відкриває для себе знання, використовує методичну чи навчальну продукцію, то зміст освіти для нього стає варіативним і розвивається (змінюється) в ході його діяльності. Учень стає суб'єктом, конструктором своєї професійної підготовки; він – повноправне джерело й організатор своїх знань: складає план занять, визначає особисту позицію щодо ключових проблем із розроблення проекту в різних областях діяльності (наприклад, моделює технічну конструкцію). Процес навчання наповнюється особистими знаннями і досвідом учнів. У результаті учні вибудовують індивідуальні траєкторії в досліджуваних освітніх областях. Водночас, вони знайомляться з класичними досягненнями фахівців у досліджуваних областях. Саме тому включення у зміст навчання створюваного учнями особистісного компонента потребує зміни звичної

форми електронного підручника. Частина матеріалу в ньому – це роботи учнів, які навчаються за цим підручником, і старших учнів, які закінчили його вивчення. Такий підхід має місце в науці: одні вчені викладають результати своїх досліджень у вигляді монографій, посібників, підручників, а інші вивчають їхні роботи, виконують власні дослідження, вносять свій внесок у зміст текстів із даної дисципліни. Аналогічний процес можливий і необхідний у професійно-технічному навчальному закладі. При цьому вибрані способи навчання будуть наближеними до реальної професійної діяльності.

Творча самореалізація учня як складне завдання евристичного навчання з використанням SMART-комплексу розкривається реалізацією триєдиної мети: створення SMART-комплексу проекту; засвоєння базового змісту техніко-історичного аналогу; вибудовування індивідуальної освітньої траєкторії в навчальній області з опорою на особистісні якості. Прообразом евристичного навчання, використаного в проектуванні SMART-комплексу, є метод запитань і міркувань, запропонований давньогрецьким філософом Сократом: навчання стає механізмом самоосвіти, оскільки учень орієнтується не на отримання відповіді (тобто знань), а на пошук запитань (тобто незнань). У зазначених протилежних дидактичних підходах закладена ідея конструювання принципово нового типу електронного навчального підручника – SMART-комплексу, й ефективним способом такого конструювання може стати сам метод Сократа.

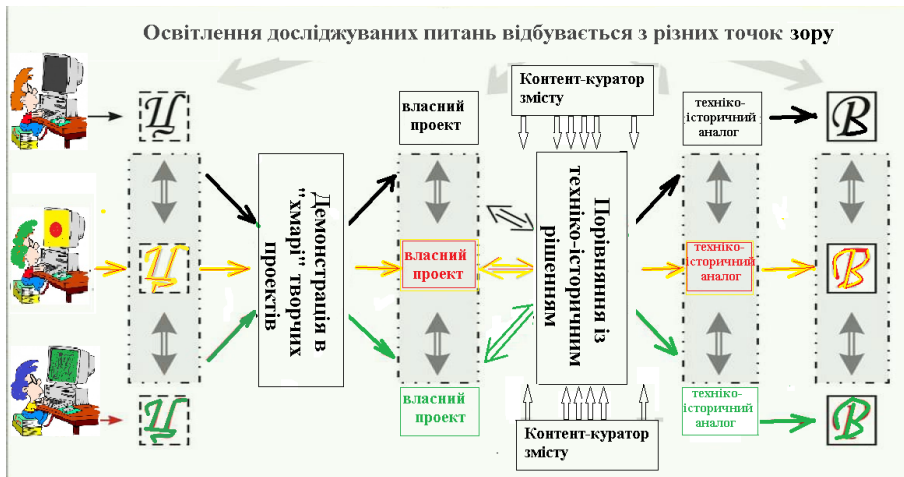


Рис.1. Алгоритм створення учнями креативного середовища SMART-комплексу

Вирішувати завдання організації евристичної діяльності з використанням SMART-комплексу можна на основі таких видів діяльності: дослідницької, творчої роботи учня, його участі в діалозі з педагогічним працівником або з персонажами підручника; зіставлення різних поглядів і підходів; включення оціночної позиції по відношенню до навчального матеріалу; рефлексивного осмислення прочитаного. Результатом такої діяльності має бути навчальна продукція, створена учнем.

Відтак, щоб забезпечити евристичну орієнтацію, необхідно передбачити в її структурі й змісті організацію продуктивної діяльності учнів із врахуванням розвитку їхніх особистісних якостей і специфіки навчального курсу. Критеріями особистісної орієнтації SMART-комплексу є відображені в ньому співвідношення: інформаційний і діяльнісний компоненти; продуктивний і репродуктивний; вивчення реального світу і вироблених, готових знань про нього.

- *Авторське середовище:* ресурс (епістемотека)[4] трансляції результатів найновіших наукових відкриттів у середовище SMART-комплексу, адаптованих до навчального процесу: враховуються особливості конкретного

навчального закладу, конкретної спеціальності, власне, й кожного учня – включення додаткових матеріалів в електронну енциклопедію, поповнення збірника завдань, розроблення дидактичних матеріалів тощо. Епістемотека уможливить: організацію колективного мислення учнів, спрямовану на отримання нових знань; розширення поля комунікації з експертами в Україні та за її межами; навчання учнів формулювати й вирішувати завдання з майбутньої професійної діяльності; створення команд для розробки і реалізації дослідницьких програм та проєктів.

- *Невербальне середовище*: реалізовано методичний прийом "роби, як я" – для віртуальної присутності педагогічного працівника. Основою віртуальних освітніх процесів варто вважати взаємодію реальних об'єктів. У тому разі, якщо викладач і студенти є суб'єктами взаємодії, то вона стає джерелом їхнього віртуального стану, котрий відрізняється від стану інших суб'єктів до даної взаємодії [5]. У віртуальній формі навчання набирає форми багатокomпонентної інтелектуальної праці і школи керування нею, оскільки припускає інтерактивну взаємодію студентів із викладачем. Невербальне середовище стає *одночасно* і предметом інтелектуальної діяльності, і суб'єктом – середовище плюс студенти.
- *Енциклопедія*: на змістовному рівні інформація, сконцентрована в електронному підручнику, розширена щодо вимог стандартів освіти.
- *Збірник завдань*: містить підбір практичних завдань для їх вирішення відповідно до теоретичного матеріалу.
- *Тест*: підбір і формулювання запитань, а також інтерпретація відповідей на них для отримання об'єктивної карти знань, умінь і навичок, якими володіє учень у певній предметній області. Передбачає структуру розгалуження і циклу (рис.2).

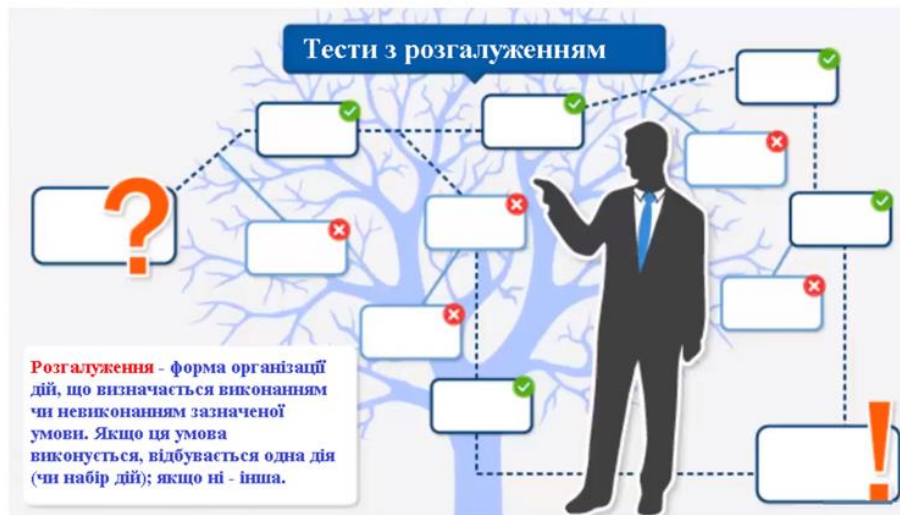


Рис.2. Узагальнена структура тесту SMART-комплексу

Добавлено примечание ([1]): Додано коментар

Перспективні напрями подальших наукових пошуків. Створення методики розроблення SMART-комплексів для підготовки кваліфікованих робітників.

Література:

1. Петришин Л. Й. Креативне середовище як педагогічна умова формування креативності майбутніх соціальних педагогів [Текст] / Л. Й. Петришин // Соціальна педагогіка: теорія та практика. – 2013. – № 2. – С. 61–71.
2. Кречетников К. Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе : монография / К. Г. Кречетников. – М. : Госкоорцентр, 2002. – 296 с.
3. Epistemology [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.britannica.com/topic/epistemology>. Дата звернення: 25.03.2018. – Назва з екрана.
4. Епістемотека [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.situation.ru/app/j_art_1209.htm. Дата звернення: 23.03.2018. Назва з екрана.
5. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. — М., Народное образование, 1998 – 256 с.