

Биков В.Ю. Навчальні стилі дорослих учнів: особливості модельного подання, аналізу, врахування та вдосконалення при проектуванні та функціонуванні методичних систем навчання відкритої освіти // Освіта для сучасності = Edukacja dla wspolczesnosci : зб. наук. пр. : у 2 т. / Мін-во освіти і науки України, НАПН України, НПУ імені М. П. Драгоманова, Комітет педагогічних наук Польської академії наук, Наукове товариство «Польща-Україна», Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих НАПН України, Асоц. ректорів пед. ун-тів Європи. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2015. – Т. 2. – С. 225-237.

Биков В.Ю.

Навчальні стилі дорослих учнів: особливості модельного подання, аналізу, врахування та вдосконалення при проектуванні та функціонуванні методичних систем навчання відкритої освіти

Специфіка і характер сучасного світового соціально-економічного розвитку, досягнення науки і освіти є передумовою і рушійною силою широкомасштабних робіт з розробки теоретичних та практичних завдань застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітній практиці. Створюючи нові освітні системи, впроваджуючи в освітню практику сучасні ІКТ, науковці, викладачі, організатори освіти, максимально спираючись на вже відомі позитивні результати психолого-педагогічної науки, передовий освітній досвід, повинні розробляти такі новітні освітні системи, які відображають сучасні тенденції розвитку світового освітнього простору. Це передбачає подальший розвиток усіх визначальних підсистем сучасних педагогічних систем [1, 2], зокрема, відкритих [3]: цільової підсистеми [4, 5], організаційно-освітньої підсистеми [6, 7], методичної системи навчання [8] та навчального середовища [9, 10].

У відкритих освітніх системах, що базуються на принципах відкритої освіти [1, 12], кожна із зазначених підсистем набуває специфічних ознак і потребує спеціальної будови. Питання особливостей будови відкритого навчального середовища розглянуто в [9, 13], зокрема, мобільно орієнтованого навчального середовища – в [14], новітніх засобів навчання – в [15], хмарної комп'ютерно-технологічної платформи відкритого навчального середовища – в [16], технологій оцінювання навчальних досягнень у відкритих освітніх системах – в [17], нових функції ІТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ – в [18]. Це значною мірою стосується і проблем створення комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання відкритої освіти [8], за допомогою яких формується змістовий, технологічний та організаційний фундамент забезпечення якості освіти [11].

Підкреслюючи необхідність системно проектування і використання всіх без винятку зазначених складників педагогічних систем, виділимо деякі особливості проектування методичних систем навчання, що базуються на сучасних ІКТ – комп'ютерно орієнтованих методичних системах навчання, врахування яких закладає педагогіко-технологічну основу створення якісних педагогічних систем, зокрема, систем відкритої загальної і професійної освіти.

Незалежно від предметної спрямованості методичних систем навчання як на етапі їх проектування, так і в процесі їх подальшого впровадження, застосування і розвитку, проектувальники цих систем (члени проектної команди, передусім експерти з проблемної галузі і проектувальники-методисти) повинні отримати відповіді на низку питань, які дозволяють цілеспрямовано і комплексно моделювати і розвивати якісні методичні системи навчання і деякі з яких, наприклад, в [26] названі фундаментальними питаннями: 1. Хто є наші (майбутні) учні (студенти, слухачі), хто входить (буде, може входити) до складу нашої (майбутньої) навчальної групи? 2. Чому наші (майбутні) учні хотіли б навчитися (набути компетентностей, знати, вміти, отримати навички та ін.)? 3. Що спонукало (примусило) їх звернутись до освіти? 4. Як ви (члени проектної команди) плануєте організувати комунікації, здійснювати передавання (доставлення, транспорт) навчальних об'єктів для забезпечення навчальної діяльності? 5. Які засоби навчання потрібні для забезпечення навчання? 6. Які показники навчальних досягнень учнів будуть визначати успішність їх навчальної діяльності? 7. Чи необхідно створювати нові

навчально-методичні матеріали (НММ) – складники методичних систем навчання? 8. Якою має бути структура НММ? 9. Які особистісні характеристики учнів мають бути враховані при проектуванні методичних систем навчання і здійсненні навчання? 10. Як повинна бути побудована і які функції виконуватиме проектна команда із створення НММ?

Дехто з викладачів (членів проектної команди) вважають достатнім починати свою роботу, відповівши тільки на окремі із зазначених питань. Проте, такий підхід неминуче призводить до подальших ускладнень і непорозумінь, коли спроектована методична система навчання не дозволяє забезпечити зорієнтовану (на індивіда чи навчальну групу) адаптацію педагогічних якостей учителя до потреб конкретного учня за причин необачливо закладених в методичну систему навчання (практично, запроектованих) обмежень (фактично, помилок). Варто враховувати також і те, що технології відкритого (наприклад, е-дистанційного) навчання передбачають переважно інтерактивний характер навчальної взаємодії учасників навчального процесу. Це дозволяє уточнювати (систематично, час від часу, комбіновано) відповіді на зазначені питання і вносити корективи в методичну систему навчання в процесі її використання і доопрацювання. Ця можливість проектувальників є безумовно позитивною з педагогічної точки зору. Проте, вона актуалізує, з одного боку, наявність деякого педагогічного передбачення членами проектної команди спектра можливих (майбутніх) побажань (вимог) учнів, а з іншого – передбачає в методичній системі навчання, що проектується, необхідність утворення деяких “дидактичних запасів”.

Вочевидь, що неможливо заздалегідь дати точні відповіді на всі зазначені питання, оскільки це залежить від багатьох чинників: предметної галузі, педагогічних можливостей майбутніх викладачів, особистісних характеристик майбутніх учнів, педагогічного рівня НММ і наявних засобів навчального середовища тощо. Проте, розгляд цих питань у деякому спектрі їх імовірних варіантів є можливим і доцільним. Такий підхід відкриває шлях до створення якісних методичних систем навчання, до подальшого їх розвитку, удосконалення.

Серед наведених вище вихідних питань проектування методичних систем навчання зазначимо питання 9 як таке, що виокремлює проблему, що розглядається у цій роботі. Саме особистісні характеристики допомагають краще зрозуміти учнів, а їх врахування при створенні педагогічних систем сприяє розробленню індивідуально-орієнтованих, особистісно-розвивальних методичних систем навчання і виховання, формуванню індивідуальної траєкторії розвитку особистості учнів. Які ж особистісні характеристики учнів мають бути враховані при проектуванні методичних систем навчання? До складу таких характеристик учнів в [11, с. 318-330] віднесено: а) вік, б) особистісний соціокультурний базис (національність, релігія, раса, етнічна група тощо), в) попередній досвід, г) рівень володіння мовою (зокрема, професійною), д) специфічні особливості учнів, е) стиль навчання, ж) рівень володіння ІКТ.

У свою чергу серед усіх зазначених вище особистісних характеристик учнів більш докладно розглянемо особливості навчальних стилів учнів та підходи щодо їх аналізу, врахування та удосконалення, що безпосередньо пов'язано з предметом цієї роботи.

Мова піде про навчальні стилі досить дорослих учнів, тобто тих, хто навчається у старшій загальноосвітній, професійно-технічній і вищій школі, в навчальних закладах системи післядипломної освіти або звертається до самоосвіти впродовж життя. Розділ теорії навчання, в якому вивчаються і розв'язуються проблеми освіти дорослих (андрагогіка), передбачає, що доросла людина, яка включається в процес навчання, є значною мірою мотивованою і здатною до навчання. Відповідні методичні системи навчання дорослих мають відображати цю особливість.

Як відомо, різні люди можуть по різному розв'язувати однакові за змістом і складністю проблеми (задачі, завдання), здійснювати одну й таку ж саму діяльність. При цьому різні види діяльності можуть здійснюватись однією і тою ж самою людиною у

спосіб, притаманним тільки цій людині, демонструючи різну ефективність діяльності (тут і далі – у деякому попередньо визначеному розумінні) при виконанні різних видів робіт (наприклад, одну й ту ж саму за змістом і складністю роботу різні люди виконують з різною ефективністю – отримують різноякісні результати, витрачають на однакову за трудомісткістю роботу неоднаковий час тощо).

І навпаки, якщо людина володіє кількома різними способами діяльності і здатна адекватно застосовувати той чи інший з них для розв'язування певному класу проблем (задач) або їх етапів, спектр її ефективної діяльності може бути значно розширений, а складні проблеми (що включають різні за змістом і складністю підпроблеми або їх етапи) можуть бути в цілому розв'язані досить ефективно. У всякому разі, більш успішно, ніж у випадках, коли розв'язування складної проблеми здійснює людина, яка здатна працювати тільки одним способом.

Структура діяльності (розумової і/або фізичної) людини при розв'язуванні тих або інших проблем, здійсненні різних видів діяльності визначає і демонструє їх відповідні *стилі діяльності*, що переважно притаманні будь-якій особистості. Тобто, здатність людини виконувати той чи інший вид діяльності, переважно використовуючи притаманний тільки цій людині спосіб діяльності, визначають як *стиль її діяльності*.

Якщо визначити деяку типологію проблем (задач), що підлягають розв'язуванню, або етапів їх розв'язування, то можна ввести відповідну їй типологію стилів діяльності людини, які забезпечують найбільш успішне розв'язування нею кожного з виділених типів (класів) проблем (задач) або етапів їх розв'язування. При цьому конкретна людина застосовує тільки один, відповідний певному типу проблеми (задачі) або етапів їх розв'язування, спосіб діяльності. Інакше кажучи, *стиль діяльності* – здатність конкретної людини переважно здійснювати діяльність певним чином – одним відповідним способом, який ця людина переважно застосовує при розв'язуванні будь-яких проблем, задач.

У зв'язку з тим, що на практиці люди, зазвичай, розв'язують широке коло різноманітних проблем (задач), які, в загальному випадку, мають різні цілі і стосуються різних предметних галузей, мають різний зміст і складність, їх ефективне розв'язування може бути досягнуто, коли люди застосовують (можуть застосовувати) різні стилі діяльності, тобто здійснюють (можуть здійснювати) діяльність кількома різними способами, що відповідають певному типу проблеми (задачі) або певному типу етапів їх розв'язування. Таким чином, для ефективного розв'язування широкого кола практичних завдань, що виникають на практиці, успішна людина має володіти кількома стилями діяльності, застосовувати кілька способів діяльності.

Поділяючи цей погляд, з метою вивчення і моделювання діяльності штучно вводять деяку типологію стилів діяльності, виділяючи і визначаючи деякі типові стилі діяльності людини, які вона застосовує (може застосовувати) в процесі розв'язування відповідних проблем (задач).

Помічена пряма кореляція між стилем діяльності людини при розв'язуванні практично всього кола проблем, що постають перед нею впродовж життя, і стилем, за яким ця людина навчається, і навпаки [27]. Тому все зазначене вище стосується і навчальної діяльності, як одного з найбільш складних видів діяльності людини, і навчальних стилів, які учні застосовують у процесі опанування освітою. При цьому, “процес прийняття рішень є одним з центральних на всіх рівнях функціонування системи навчальної діяльності учнів. В цьому процесі найбільш повно реалізуються такі функції психіки, як відображення та регулювання” [19].

З'ясування навчального стилю учня, його слабких і сильних сторін – необхідний і важливий крок у напрямі пошуку підходів щодо структурування змісту навчання, вибору ефективних педагогічних технологій (в тому числі індивідуалізованих, групових, інтерактивних, дистанційних тощо), відповідної організації навчально-виховного процесу, формування навчального середовища і включення до його складу тих чи інших засобів навчання, вибору педагогічних стратегій викладача і в цілому покращення результатів

навчальної діяльності. Іншими продуктивними напрямками використання знання про стилі навчання учнів (в тому числі і про свій навчальний стиль) є застосування цих знань при профорієнтації і профвідборі (виборі кар'єри), при визначенні схильності тих або інших людей (учнів) до роботи у групах, командах, до керівництва колективами, до теоретичної або експериментальної наукової діяльності тощо.

Для виділення і аналізу деяких *нормативних навчальних стилів* доцільно скористатися моделлю навчальної діяльності, яка б визначала склад етапів її здійснення. Відомо багато підходів щодо складу і структури моделей навчальної діяльності дорослих [20, 21, 22, 23, 25, 27], що відображують різні цілі і методологічні підходи, які обирають їх автори при побудові моделей. Відповідно підходу, що розглядається наприклад в [24, 28], запропонована модель навчальної діяльності, яка названа *навчальним циклом*. Використання зазначеної моделі виявилось досить продуктивним при створенні методики практичного визначення навчальних стилів у дорослих учнів. Відповідно до підходу, на якому базується її будова, ця методика дозволяє сформуванню досить схожий формальний “навчальний портрет” учня, досить близько визначити себе, як учня. Більшого наближення власного формального “навчального портрету” до реального, який притаманний певному учню насправді, такі учні можуть досягти з'ясовуючи, збираючи і узагальнюючи інші відомості про особливості свого навчального стилю, наприклад, аналізувати думки відносно себе своїх друзів, колег, викладачів тощо. Зазначена методика знайшла помітне застосування в багатьох країнах світу. Розглянемо її більш докладно.

Виділений відповідно [27] склад моделі навчального циклу утворюють чотири моделі його основних етапів – *моделі етапів навчального циклу*, які відображають відповідно чотири можливих етапи навчальної діяльності: урахування конкретного досвіду, або просто, конкретний досвід – *КД (concrete experience)*, вдумливе спостереження – *ВС (reflective observation)*, абстрактне осмислення – *АО (abstract conceptualization)*, активне експериментування – *АЕ (active experimentation)*. Модель основних етапів навчального циклу наведена в [11, с. 335, рис. 3.3.4-1].

На практиці, при здійсненні реальної навчальної діяльності учні можуть кілька разів у довільній і доцільній послідовності застосовувати різні моделі етапів навчального циклу, неодноразово повертатися до тих або інших його етапів (в [11, с. 335, рис. 3.3.4-1] ці зв'язки вказані пунктиром). Тобто, на практиці переважно здійснюється багатоциклічна навчальна діяльність. При цьому, залежно від цілей і змісту конкретної навчальної проблеми, наявних умов здійснення навчання, складу і структури навчального середовища, індивідуальних властивостей і наявного досвіду учня та кваліфікації (компетентностей) викладача, навчальна діяльність може здійснюватись як за *повним*, так і за *неповним* навчальним циклом, а при багатоциклічній навчальній діяльності – послідовно як за повними, так і за неповними навчальними циклами. В останньому випадку навчальна діяльність може здійснюватись (в тому числі багаторазово, циклічно) тільки за можливими послідовностями моделей етапів навчального циклу, наприклад, застосовуючи тільки послідовність *КД, ВС, АО* або послідовність *ВС, АО, АЕ* та ін.

У методиці, що розглядається, пропонується типологія навчальних стилів, яка ґрунтується на тому, що типові навчальні стилі учнів є проявом і результатом переважного застосування ними у процесі навчання відповідних парних комбінації основних моделей навчального циклу. Ця методика надає можливість вивчати і визначати навчальні стилі учнів та вводить такі чотири типи навчальних стилів (за підходом *Jean Piaget* [25]): *акомотивний, дивергентний, конвергентний, асимілятивний*.

Акомотивним навчальним стилем (accommodator) володіють учні, які у процесі навчання надають перевагу і переважно застосовують такі основні моделі навчального циклу: *КД* і *АЕ*. Це учні, які переважно навчаються завдяки своєму досвіду і особистим дослідженням. Вони: а) перед початком опанування теоретичними знаннями бажають попередньо спробувати все “своїми руками”; б) надають перевагу розробленню планів і залученню себе до нових і складних експериментів; в) більш пристосовані до практичних

дій, ніж до аналітичної роботи; г) швидко відкидають більшість існуючих підходів і обирають імпровізацію.

Дивергентним навчальним стилем (diverger) володіють учні, які в процесі навчання надають перевагу і переважно застосовують такі основні моделі навчального циклу: *КД* і *ВС*. Це такі учні, які переважно навчаються завдяки своїм почуттям. Вони: а) мають нахили до розгляду ситуації, що виникають, з багатьох сторін; б) добре збирають дані, відомості; в) мають широкі інтереси; г) надають перевагу бути особисто залученими до практичних дій; д) отримують нові данні, відомості.

Конвергентним навчальним стилем (converger) володіють учні, які в процесі навчання надають перевагу і переважно застосовують такі основні моделі навчального циклу: *АО* і *АЕ*. Це учні, які надають перевагу впровадженню концепцій. Вони: а) відшукують підходи до практичного використання ідей, концепцій, теорій і підходів; б) здатні знаходити прості та ефективні рішення проблем, що виникають; в) використовують формальні методи і засоби для вирішення завдань, що постали;

Асимілятивним навчальним стилем (assimilator) володіють учні, які в процесі навчання надають перевагу і переважно застосовують такі основні моделі навчального циклу: *ВС* і *АО*. Це спостережливі і концептуальні учні. Вони: а) мають нахили до створення теоретичних моделей; б) здатні ідентифікувати ідеї і передбачати результати; г) визначають відмінності взаємозалежних фактів; в) надають перевагу індуктивним методам; д) здатні приходити до логічних висновків.

Особливості змісту і характеру навчальної діяльності на різних етапах навчального циклу наведено в [11, с. 336, таблиця 3.3.4-1].

Визначення конкретного типу навчального стилю певного (*i*-го) учня здійснюється за такою процедурою:

1. Учень виконує тестове завдання за допомогою запропонованих тестів (надає відповіді типу "так – ні" на сформульовані питання і заповнює матричний бланк – паперовий або електронний).

2. Здійснюючи просте підсумовування парних значень відповідей *i*-го учня, підраховуються конкретні значення оцінок *КД*, *ВС*, *АО* і *АЕ* (у запропонованих кількісних шкалах), що притаманні певному *i*-му учню: D_i , C_i , O_i , E_i , де D_i , C_i , O_i , E_i – оцінки рівнів застосування відповідних основних моделей навчального циклу, що вимірюються за наведеною методикою і відображають потенційну спроможність застосування *i*-им учнем при навчанні певної моделі навчального циклу.

Якщо оцінки D_i , C_i , O_i і E_i отримуються за однією методикою (застосовуються єдина унормована шкала їх оцінювання та коректні й сумісні методи та інструменти оцінювання) для кількісного оцінювання співвідношення оцінок D_i , C_i , O_i і E_i , здійснення їх порівняльного аналізу доцільно використовувати оцінки D_i , C_i , O_i і E_i , що подаються у відсотках до їх можливих максимальних значень: $D_i\% = D_i / D_m \cdot 100$, $C_i\% = C_i / C_m \cdot 100$, $O_i\% = O_i / O_m \cdot 100$, $E_i\% = E_i / E_m \cdot 100$, де D_m , C_m , O_m , E_m – максимальні значення оцінок D_i , C_i , O_i і E_i . При цьому, в унормованій процентній шкалі оцінювання виконується: $D_m = C_m = O_m = E_m = R_y$, $D_m\% = C_m\% = O_m\% = E_m\% = R_y\% = 100\%$, де R_y – унормоване значення оцінок D_m , C_m , O_m і E_m , а $D_i\% = D_i / R_y \cdot 100$, $C_i\% = C_i / R_y \cdot 100$, $O_i\% = O_i / R_y \cdot 100$, $E_i\% = E_i / R_y \cdot 100$ – є унормованими відсотковими значеннями оцінок D_i , C_i , O_i і E_i , що притаманні *i*-му учню.

3. Для наочного відображення співвідношення оцінок D_i , C_i , O_i і E_i , що притаманні *i*-му учню, використовується перша тестова координатна сітка, на перпендикулярних вісях якої у відсотках відкладаються значення оцінок $D_i\%$, $C_i\%$, $O_i\%$ і $E_i\%$. Далі, точки на тестовій координатній сітці, що відповідають цим оцінкам, з'єднуються відрізками прямих. Модель першої тестової координатної сітки для інтегрованого відображення оцінок застосування учнями основних моделей навчального циклу наведена в [11, с. 338, рис. 3.3.4-2]. Отримана таким чином на першій тестовій координатній сітці ломана лінія дозволяє сформувати і відобразити "інтегрований портрет" *i*-го учня, наочно оцінити співвідношення оцінок $D_i\%$, $C_i\%$, $O_i\%$ і $E_i\%$, що йому притаманні.

4. Визначаються числові значення різниць оцінок $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$, що можуть виявитись як позитивними, так і негативними

5. Значення кожної з різниць оцінок $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$ у відповідному масштабі відкладаються на різних перпендикулярних вісях другої тестової координатної сітки, що поділяє усю тестову координатну площину на чотири квадранти. Кожен з квадрантів цієї координатної площини ототожнюється з відповідним типом навчального стилю. Модель другої тестової координатної площини наведена в [11, с. 339, рис. 3.3.4-3].

6. З'єднуючи прямою лінією точки на координатних вісях другої тестової координатної сітки, що відповідають значенням різниць $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$, отримують трикутник, який буде лежати в одному з чотирьох квадрантів координатної площини. Конкретний квадрант, в якому опиниться цей трикутник, і буде визначати тип навчального стилю i -го учня (в [11, с. 339, рис. 3.3.4-3], як приклад, цей заштрихований трикутник лежить у квадранті, який визначає, що i -му учню притаманний акомотивний стиль навчання).

Наведений нижче аналіз отриманих результатів оцінювання узагальнений і суттєво удосконалено автором [11, с. 333-344]. Цей аналіз дозволяє зробити такі висновки:

1. Якщо обидва отримані значення різниць оцінок $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$ виявляться близькими до нуля – навчальні стилі i -го учня є значною мірою збалансованими. Цей учень у процесі навчання однаково успішно може застосовувати кожен з чотирьох основних моделей навчального циклу: $KД$, BC , AO і AE . Тобто, чим ближче до нуля одночасно виявляються значення різниць оцінок $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$, $\forall(D_i, C_i, O_i, E_i) \neq 0$, тим більш збалансованим є i -ий учень щодо потенційних можливостей гнучкого застосування ним сукупності навчальних стилів, що йому притаманні. Такі випадки трапляються тоді, коли середнє значення сукупності оцінок D_i, C_i, O_i і E_i –

$$M_i = (D_i + C_i + O_i + E_i)/4 \approx D_i \approx C_i \approx O_i \approx E_i,$$

чи (що є тим самим), коли середнє значення сукупності оцінок $D_i\%, C_i\%, O_i\%$ і $E_i\%$ –

$$M_i\% = (D_i\% + C_i\% + O_i\% + E_i\%)/4 \approx D_i\% \approx C_i\% \approx O_i\% \approx E_i\%.$$

При цьому середньоквадратичне відхилення оцінок D_i, C_i, O_i і E_i від M_y –

$$\sigma_i = \frac{1}{2} \sqrt{(D_i - M_y)^2 + (C_i - M_y)^2 + (O_i - M_y)^2 + (E_i - M_y)^2} \text{ наближається до нуля.}$$

2. Якщо значення різниць оцінок $|(O_i - D_i)| \gg |(E_i - C_i)|$ або $|(O_i - D_i)| \ll |(E_i - C_i)|$ – i -ий учень переважно використовує (надає перевагу) при навчанні тільки одному з чотирьох основних моделей навчального циклу: $KД$, BC , AO або AE .

3. Якщо значення різниць оцінок $|(O_i - D_i)| = |(E_i - C_i)|$, $\forall(D_i, C_i, O_i, E_i) \neq 0$ – i -ий учень однаково успішно може застосовувати при навчанні ті або інші дві з чотирьох основних моделей навчального циклу: $KД$ і BC , BC і AO , AO і AE або AE і $KД$.

4. Чим більшого значення одночасно набувають різниці оцінок $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$, тобто, чим далі точка на другої тестовій координатній площині, що відповідає координатам $(O_i - D_i)$ і $(E_i - C_i)$, віддалена від центру, тим більш яскраво у i -го учня виражений той або інший навчальний стиль (в [11, с. 339, рис. 3.3.4-3] ця точка позначена N_{i+1}). Інакше кажучи, такі випадки трапляються тоді, коли відхилення від центру тестової координатної сітки $\rho_i = \sqrt{(O_i - D_i)^2 + (E_i - C_i)^2}$ наближається до свого можливого максимального значення $\rho_m = \sqrt{2}R_y$.

5. Усереднені оцінки основних моделей навчального циклу, які учні застосовують (можуть застосовувати) у j -ій навчальній групі $D_{jcp}, C_{jcp}, O_{jcp}$ і E_{jcp} , а також відповідні середньоквадратичні відхилення $\sigma_{Dij}, \sigma_{Cij}, \sigma_{Oij}, \sigma_{Eij}$ та σ_{jcp} від цих середніх у межах j -ї навчальної групи, до якої входить i -ий учень, дозволяють вчителю визначити педагогічні стратегії, які доцільно переважно застосовувати при роботі у j -ій навчальній групі, де:

$$D_{jcp} = \sum_{i=1}^{Q_j} D_i / Q_j, C_{jcp} = \sum_{i=1}^{Q_j} C_i / Q_j, O_{jcp} = \sum_{i=1}^{Q_j} O_i / Q_j, E_{jcp} = \sum_{i=1}^{Q_j} E_i / Q_j, \forall i = \overline{1, Q_i};$$

Q_j – кількість учнів у j -ій навчальній групі;

$$\sigma_{Dij} = \frac{1}{2} \sqrt{(D_{ij} - D_{jcp})^2}, \sigma_{Cij} = \frac{1}{2} \sqrt{(C_{ij} - C_{jcp})^2},$$

$$\sigma_{Oij} = \frac{1}{2} \sqrt{(O_{ij} - O_{jcp})^2}, \sigma_{Eij} = \frac{1}{2} \sqrt{(E_{ij} - E_{jcp})^2};$$

$$\sigma_{jcp} = \frac{1}{2} \sqrt{(D_{jcp} - M_{jcp})^2 + (C_{jcp} - M_{jcp})^2 + (O_{jcp} - M_{jcp})^2 + (E_{jcp} - M_{jcp})^2};$$

$$M_{jcp} = (D_{jcp} + C_{jcp} + O_{jcp} + E_{jcp})/4.$$

6. Вираховуючи значення оцінок D_{jcp} , C_{jcp} , O_{jcp} , E_{jcp} , σ_{Dij} , σ_{Cij} , σ_{Oij} , σ_{Eij} , σ_{jcp} та D_{pcp} , C_{pcp} , O_{pcp} , E_{pcp} , σ_{Dip} , σ_{Cip} , σ_{Oip} , σ_{Eip} , σ_{pcp} , що застосовують учні відповідно у j -ій і p -ій навчальних групах, можна порівняти ці групи щодо типу навчальних стилів, яким учні усереднено надають перевагу у кожній з цих груп.

Як ми вже зазначали вище, люди, які застосовують відповідні навчальні стилі при опануванні освітою, як правило, притримуються схожих стилів діяльності при розв'язуванні переважної більшості повсякденних проблем (побутових і професійних). Тобто стиль діяльності (а тому і навчальний стиль) є індивідуальною характеристикою людини, яка притаманна певній особистості. Це надає об'єктивні підстави накласти модель етапів навчального циклу на модель етапів розв'язування проблем, встановити співвідношення між цими моделями і на цій підставі встановити особистісну схильність тих чи інших людей (із своїми навчальними стилями) до більш успішного розв'язування відповідних проблем і/або їх етапів (прийняття низки відповідних рішень), виконання тих або інших видів робіт, свідомому вибору або зміні характеру повсякденної діяльності, професійного профілю, кар'єри тощо. За цим же розумінням, вчитель буде досягати кращих навчальних результатів в учнів, якщо при здійсненні навчання, використанні індивідуалізованих, групових, інтерактивних та інших педагогічних технологій він буде включати в навчальну діяльність такі типи навчальних проблем (завдань), застосовувати такі методичні підходи, такі свої стилі учбової діяльності, які наближені до навчальних стилів конкретних учнів. Співвідношення моделей етапів навчального циклу та етапів розв'язування проблем наведено в [11, с. 341, рис. 3.3.4-4].

Проте, навчальні стилі учнів при відповідній побудові навчальної діяльності можуть і мають розвиватися. В [27] пропонуються три підходи щодо розвитку навчальних стилів учнів. Наведемо два з них, з якими можна погодитись. Це такі шляхи:

1. Розширення спектру і масштабів спільної роботи (навчальної діяльності) з людьми (учнями), яким притаманні інші навчальні стилі (стили діяльності), вивчення і аналіз навчальних стилів (стилів діяльності) партнерів по спільній роботі, намагання поступово наслідувати цим стилям.

2. Поступове розширенням спектру і масштабів діяльності людини (учня) у таких її видах (на таких етапах розв'язування проблем), де застосування навчального стилю, що притаманний цій людині (учню), не є найкращим (стиль діяльності людини є найменш пристосованим до розв'язування проблем певного класу або певного етапу складної проблеми). Намагайтесь бути гнучким учнем, таким, який адаптується до ситуації, що виникла, пристосовує свій навчальний стиль (стиль діяльності) до характеру розв'язуваної задачі, до специфіки етапу розв'язування складної проблеми.

В [11, с. 343, таблиця 3.3.4-2] наведені сильні і слабкі сторони учнів, яким притаманні різні навчальні стилі, а також рекомендації щодо розвитку відповідних навчальних стилів.

Для здійснення моніторингу відомостей про навчальні стилі учнів доцільно відповідні унормовані оцінки їх навчальних стилів ідентифікувати у часі та забезпечити

фіксування, збирання, накопичення та аналіз значень D_{itk} , C_{itk} , O_{itk} і E_{itk} – оцінок i -го учня у моменти часу $t_k=t_1, t_2, \dots, T_n$, де k – задається нормативною часовою шкалою процедури моніторингу, T_n – час, який використовується на розвиток навчальних стилів (спеціально або опосередковано).

При цьому, якщо у навчальній діяльності передбачені і коректно здійснюються педагогічні дії, що безпосередньо спрямовані і/або сприяють розвитку навчальних стилів учнів, розвиток навчальних стилів у i -го учня можна вважати позитивним, коли спостерігається, що

$$\begin{cases} \sum_{t=t_k}^{T_n} \sum_{i=1}^{Q_i} M_{it} \rightarrow \max, \\ \sum_{t=t_k}^{T_n} \sum_{i=1}^{Q_i} \sigma_{it_k} \rightarrow 0. \end{cases}$$

Тобто, оцінки D_i , C_i , O_i і E_i , а тому і M_i з часом повинні зростати, а середньоквадратичне відхилення цих оцінок від їх середнього σ_i – неухильно зменшуватись.

На підставі емпіричних даних, що збираються у процесі моніторингу оцінок D_{itk} , C_{itk} , O_{itk} і E_{itk} , для поглиблення статистичного аналізу їх сукупностей і використання результатів цього аналізу для адресного впливу на характер навчальної діяльності певних учнів, доцільно окрім наведених вище вираховувати і застосовувати також інші характеристики розподілення відповідних оцінок, таких як:

- розмахи розподілення оцінок

$$R_{Di} = D_{it_k}^{\max} - D_{it_k}^{\min}, R_{Ci} = C_{it_k}^{\max} - C_{it_k}^{\min}, R_{Oi} = O_{it_k}^{\max} - O_{it_k}^{\min}, R_{Ei} = E_{it_k}^{\max} - E_{it_k}^{\min},$$

$$\forall i_i = \overline{1, Q_i}, t_k = t_1, t_2, \dots, T_n;$$

- дисперсії оцінок $G_{it_k} = \sigma_{it_k}^2$, $\forall D_{itk}, C_{itk}, O_{itk}, E_{itk}$;

- коефіцієнти асиметрії оцінок

$$As_D = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Di_k} \sigma_{Di_k}} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (D_{it_k} - M_{it_k})^3, As_C = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Ci_k} \sigma_{Ci_k}} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (C_{it_k} - M_{it_k})^3,$$

$$As_O = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Oi_k} \sigma_{Oi_k}} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (O_{it_k} - M_{it_k})^3, As_E = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Ei_k} \sigma_{Ei_k}} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (E_{it_k} - M_{it_k})^3;$$

- коефіцієнти ексцесу (як міру випуклості) оцінок

$$Ex_D = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Di_k}^2} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (D_{it_k} - M_{it_k})^4 - 3, Ex_C = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Ci_k}^2} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (C_{it_k} - M_{it_k})^4 - 3,$$

$$Ex_O = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Oi_k}^2} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (O_{it_k} - M_{it_k})^4 - 3, Ex_E = \frac{1}{Q_{it_k} G_{Ei_k}^2} \sum_{i=1}^{Q_{it_k}} (E_{it_k} - M_{it_k})^4 - 3.$$

Наведені вище моделі оцінок застосування учнями тих або інших навчальних стилів та статистичного аналізу отриманих результатів оцінювання дозволяють автоматизувати процес їх вираховування за допомогою комп'ютера та відповідних ІКТ.

Врахування при проектуванні і практичному використанні методичних систем навчання, зокрема у системах відкритої освіти, відомостей про навчальні стилі учнів, реалізація навчальних заходів щодо їх покращення, є необхідною умовою забезпечення індивідуалізації навчання, важливим резервом подальшого підвищення якості освіти.

Література:

1. Биков В.Ю. Доменно-фреймова модель педагогічної системи // Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ"ХПІ", 2004. – №3. – С.50-69.

2. Биков В.Ю., Прокопенко І.Ф., Раков С.А. До питання інформатизації вищих педагогічних навчальних закладів // *Ком'ютер у школі та сім'ї*, 2002. – №4(22). – С.8-13.
3. Биков В.Ю. Наукове забезпечення дистанційної професійної освіти: проблеми та напрями досліджень // *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. За ред.: І.Зазюна, Н.Нічкало, Т.Лєвовицького, І.Вільш. Україно-польський журнал. Видання II. Видавництво: ЗАТ “ВПОЛ”, Київ-Ченстохова. – 2000р. С.93-116.
4. Биков В.Ю. Підвищення значущості інформаційно-комунікаційних технологій в освіті України // *Педагогіка і психологія: Вісник АПН України*; Головний ред. В.Г.Кремень. – К.: Педагогічна преса, 2009. – №1(62). – С. 29-33.
5. Биков В.Ю. Інформатизація загальноосвітньої і професійно-технічної школи України: концептуальні засади і пріоритетні напрями // *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. За ред.: І.Зазюна, Н.Нічкало, Т.Лєвовицького, І.Вільш. Україно-польський журнал. Видання IV.. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. – Ченстохова, 2003. – С.501 –515.
6. Биков В.Ю. Ключові чинники та сучасні інструменти розвитку системи освіти // *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2007. – № 1(2). – Режим доступу <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.html>. – Заголовок з екрана.*
7. Биков В.Ю., Гуржій А.М., Гапон В.В., Плєскач М.Я. Інформатизації і комп'ютеризації загальноосвітніх навчальних закладів України — 20 років // *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2005. – №5(45). – С.3-11.
8. Биков В.Ю. Методичні системи сучасних інформаційно-освітніх технологій // *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. Товажнянського та О.Г. Романовського. – Вип.. 3. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. – С. 73-83.*
9. Биков В.Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище // *Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2008, №2. – С. 116-123.*
10. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // *Професійна освіта: педагогіка і психологія*. За ред.: І.Зазюна, Н.Нічкало, Т.Лєвовицького, І.Вільш. Україно-польський журнал. Видання IV.. Видавництво: Вищої Педагогічної Школи у Честохові. - Ченстохова, 2004. – С. 59–79.
11. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008.– 684 с.–
12. Биков В.Ю., Мушка І.В. Електронна педагогіка та сучасні інструменти систем відкритої освіти // *Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – 2009. – № 5(13). – Режим доступу <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em2/emg.html>. – Заголовок з екрана.*
13. Биков В.Ю. Відкрите навчальне середовище та сучасні мережні інструменти систем відкритої освіти // *Науковий часопис НПУ ім.. М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. – № 9(16). – С. 9-16.*
14. Биков В.Ю. Мобільний простір і мобільно орієнтоване середовище інтернет-користувача: особливості модельного подання і освітнього застосування // *Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 17. – Херсон: ХДУ, 2013. – С. 9-37.*
15. Биков В.Ю., Жук Ю.О. Засоби навчання нового покоління в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі // *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2005. – №5(45). – С.20-23.

16. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №6. – С. 3-11.
17. Биков В.Ю., Богачков Ю.М., Жук Ю.О. Моніторинг рівня навчальних досягнень з використанням Інтернет-технологій: монографія / за ред. В.Ю. Бикова, чл.-кор. АПН України, д. тех. наук, проф.; Ю.О. Жука, канд. пед. наук, доц. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 128 с., табл.
18. Биков В.Ю. ІКТ-аутсорсинг і нові функції навчальних закладів і наукових установ // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю. Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти НАПН України. – 2012. – Том 30, № 4 (2012). – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em5/emg.html>. – Заголовок з екрана.
19. Лазарев М.І. Формування у студентів блоку прийняття рішень в інтенсивних технологіях навчання загальноінженерних дисциплін // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. – Вип.. 1 (5). – Харків: НТУ “ХПІ”, 2003. – С.459-469.
20. Гузик М.П. Особистісно орієнтована дидактична система загальноосвітньої школи // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 – 2002. Збірник наукових праць до 10 – річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина – 1. – Харків: “ОВС”, 2002. – С. 393-410.
21. Ільченко В.Р. Особистісно орієнтована модель природничонаукової освіти “Довкілля” // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002. Збірник наукових праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина – 1. – Харків: “ОВС”, 2002. – С. 383-393.
22. Лазарев М.І. Стратегія проектування змісту інтенсивних технологій вивчення інженерних дисциплін // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. – У двох частинах. – Ч. 2. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. – С. 365-371.
23. Олексенко В.М. Гуманітарні та культурологічні підходи до проблем підготовки інженерів – майбутніх керівників виробництва // Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць / За редакцією Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКОГО та О.Г. РОМАНОВСЬКОГО. – У двох частинах. – Ч. 2. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2002. – С.108-114.
24. Baker Richard, Dixon Nancy, Kolb David A. Personal Learning Guide. – Boston: McBer & Company, 1985.
25. Bibliography of Research on Experiential Learning and the Learning-Style Inventory. – Boston: McBer & Company, 1992.
26. Jarmon Carolin. Strategies for Developing an Effective Distance Learning Experience // Teaching at a Distance / A joint publication of the League for Innovation in the Community College: Archipelago, a division of Harcourt Brace & Company. – 1999. – P.1-14.
27. Kolb David A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development – NJ: Prentice-Hall, 1984.
28. Smith Donna, Kolb David A. User Guide for Learning Style Inventory. – Boston: McBer & Company, 1985.