

## ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 378.147

DOI 10.31319/2519-2884.33.2018.211

ДЕРЕЦЬ Є.В., к.ф.-м.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

### ВДОСКОНАЛЕННЯ ОКРЕМИХ КОМПОНЕНТІВ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ НА ОСНОВІ ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ

**Вступ.** Розвиток сучасного суспільства характеризується значними змінами, які стосуються усіх аспектів людського життя. У сьогоденному стрімкому та високотехнологічному суспільстві знання, передова інформація, нестандартні ідеї перетворюються на капітал. У нових умовах потрібні високоосвічені фахівці, які не просто володіють сучасними знаннями та технологіями, а й здатні приймати самостійні рішення в нестандартних ситуаціях, швидко пристосовуватися до змін, знаходити нетипові підходи. За виразом С.Гончаренко, освіченою є «людина, здатна до співпереживань, готова до вільного гуманістично орієнтованого вибору, індивідуального зусилля і самостійної, компетентної і відповідальної дії в політичному, економічному, професійному і культурному житті» [1]. Головною метою сучасної освіти стає особистість та її всебічний розвиток. Основною рисою гуманістичного підходу у психології та освіті є «особлива увага до індивідуальності людини, її особистості, чітка орієнтація на свідомий розвиток самостійного критичного мислення» [2]. Нова освітня парадигма отримала назву особистісно-орієнтованої освіти. Проблеми особистісно-орієнтованого навчання і виховання досліджувались у працях таких вчених, як І.С.Якиманська, І.Д.Бех, Ю.К.Чабанський, Є.В.Бондаревська, І.А.Зязюн, В.В.Серіков, О.В.Скрипченко, Г.П.Шевченко, С.І.Подмазін, О.Я.Савченко, П.С.Атаманчук, В.П.Сергієнко, М.І.Шут та ін.

**Постановка задачі.** Національна доктрина розвитку освіти [3] визначає особистісну орієнтацію освіти одним із пріоритетних напрямів державної політики України, але втілення нової концепції навчання – довготривалий і кропіткий процес. Подальший розвиток теорії і практики навчання, розробка методичної системи навчання на основі особистісно-орієнтованого підходу, вдосконалення та деталізація її для різних галузей знань є педагогічною проблемою, яка потребує подальшого дослідження.

Метою даної статті є аналіз методичних особливостей реалізації особистісно-орієнтованого підходу при навчанні вищої та прикладної математики на основі психолого-педагогічного моніторингу індивідуальних особливостей студентів.

**Результати роботи.** Для того, щоб навчання можна було вважати особистісно-орієнтованим, потрібно, щоб воно спиралося на

- рівень навченості в даній області знання і ступінь загального розвитку, культури, тобто раніше набутий досвід;
- особливості психічного складу особистості (пам'яті, мислення, сприйняття, вміння регулювати свою емоційну сферу та керувати нею тощо);
- особливості характеру та темпераменту [2].

За І.С.Якиманською, педагог повинен спостерігати за учнем в процесі його повсякденної, систематичної навчальної роботи, і це має бути основою для виявлення його індивідуального пізнавального «профілю» [4]. Проте це стосується насамперед шкільної освіти. У вищому навчальному закладі в умовах постійного скорочення аудиторних годин і консультацій викладач має набагато менше часу, впродовж якого відбувається безпосереднє спілкування зі студентами, тому, на нашу думку, при визначенні індивідуальних особливостей кожного студента недостатньо покладатися лише на власні спостереження.

На сьогоднішній день в педагогіці і психології існує низка методик, які дозволяють охарактеризувати індивідуальний стиль навчання для кожної людини [5-7], розглянемо детальніше опис деяких з них та приклади практичного застосування.

За моделлю Девіда Колба стиль навчання не є чимось раз і назавжди сформованим, зафіксованим. Д.Колб [8] виділив чотири стилі навчання:

- акомодативний стиль – поєднує конкретний досвід з активним експериментуванням, сильною стороною людей з даним стилем є пошук нових можливостей, активні дії;
- конвергентний стиль – це абстрактні концепції разом з активним експериментуванням, цей стиль має переваги при практичному застосуванні теоретичних знань;
- дивергентний стиль, якому притаманні поєднання конкретного досвіду та рефлексивного спостереження, використання цього стилю допомагає розглядати проблеми з різних точок зору, інтегрувати та синтезувати інформацію;
- асиміляційний стиль – поєднує абстрактні концепції та рефлексивне спостереження, для цього стилю характерна логічна точність в створенні теоретичних моделей та вивченні даних.

Американські вчені Кен та Рита Данн створили концепцію стилю навчання, яка враховує емоційно-вольові фактори (наявність мотивації, відповідальності, наполегливості, потреби в систематизації); взаємодію людини, яка навчається, з факторами середовища (індивідуальна реакція на рівень шуму, освітленість, температуру); соціальні фактори (схильність студента до індивідуальної роботи, до співпраці з рівними собі або орієнтація на авторитет викладача); фізичні фактори (індивідуальні відмінності у добовому ритмі максимальної розумової активності, бажання рухатися під час навчання тощо) [9].

Модель VARK Нейла Флемінга виділяє чотири сенсорних модальності: visual (V), aural (A), read/write (R), kinesthetic (K) [10].

Ентоні Грегорк [11] поділяє стилі навчання відповідно до того, як людина сприймає інформацію (абстрактно чи конкретно) та як далі ця інформація впорядковується (випадково чи послідовно), таким чином отримуємо чотири стилі: абстрактно-послідовний, конкретно-послідовний, абстрактно-випадковий та конкретно-випадковий.

Практичне застосування будь-якої концепції стилю навчання полягає у дослідженні конкретних студентських колективів та розробці методики, яка враховує індивідуальні особливості студентів. В роботі [12] на прикладі студентів-математиків результати визначення стилів мислення за А.Харисоном та Б.Бремсоном (ця методика розрізняє синтетичний, ідеалістичний, прагматичний, аналітичний та реалістичний стилі мислення) порівнюються зі стилями навчання, визначеними для тих самих студентів за моделлю Д.Колба, аналізуються особливості методики навчання для студентів з різними комбінаціями стилів. У роботі [13] за моделлю Д.Колба порівнюється стиль навчання студентів, що навчалися дистанційно, зі студентами, що навчалися за традиційною формою навчання, при цьому проведене дослідження не виявило статистично значимих відмінностей у цих двох вибірках. Дослідження взаємозв'язку стилю навчання та сприйняття інформації проведено в роботі [14] (використовується методика Д.Колба та Данн), автор проводить порівняльний аналіз статистичних результатів власних досліджень та результатів, наведених в [7], та висуває конкретні рекомендації для побудови індивідуальної освітньої траєкторії для студентів з різними індивідуальними особливостями при навчанні математики. В дослідженні [15] у якості результативної характеристики студентів-економістів обрано швидкість мислення. При проведенні педагогічного експерименту студенти були розподілені на групи відповідно до домінуючого типу сприйняття інформації (переважно візуальна, ауральна чи кінестетична модальність), після чого у навчальному процесі для кожної групи підбиралися електронні засоби навчання. У результаті для всіх груп студентів та за всіма типами завдань була зафіксована позитивна динаміка зростання швидкості мислення.

У роботі було проведено тестування студентів економістів першого курсу ДДТУ (гр. МЕН-17-1д, ОП-17-1д, ФБС-17-1д) з метою визначення домінуючої сенсорної мо-

дальності (за моделлю VARK) та стилю навчання за Д.Колбом. При визначенні стилю навчання після відповідей студента на питання тесту підраховується кількість балів за кожною з чотирьох позицій: конкретний досвід (КД), абстрактні концепції (АК), активне експериментування (АЕ) та рефлексивні спостереження (РС), після чого на площині будується чотирикутник з координатами вершин (РН, 0), (0, КД), (-АС, 0) та (0, -АК). Осі координат розбивають отриманий чотирикутник на чотири трикутники, трикутник з більшою площею відповідає домінуючому стилю навчання (I чверть – дивергентний стиль, II чверть – акомодативний стиль, III чверть – конвергентний стиль, IV чверть – асиміляційний стиль), якщо серед трикутників трапляються рівновеликі, це означає, що відповідній людині притаманні риси одразу декількох стилів. При визначенні домінуючої сенсорної модальності після опитування підраховується кількість відповідей, що відповідає кожній модальності, і серед значень вибирається найбільше.

Таблиця 1 – Співвідношення домінуючої сенсорної модальності та стилю навчання

	Дивергентний стиль	Акомодативний стиль	Конвергентний стиль	Асиміляційний стиль	Усього
V	27,2%	9,1%		9,1%	45,4%
A	9,1%				9,1%
R			18,2%	9,1%	27,3%
K		18,2%			18,2%
Усього	36,3%	27,3%	18,2%	18,2%	100%

Як видно з табл.1, студентська група є досить різномірною за складом, причому більшість студентів відносяться до дивергентного стилю навчання, якому притаманна розвинута уява, здатність розглядати речі з різних точок зору, емоційність. Такі індивідуальні особливості можуть створювати певні труднощі при вивченні фундаментальних положень математики, тому для створення позитивної мотивації для таких студентів особливо важливо чітко розуміти практичне застосування навчального матеріалу. Для студентів цього стилю навчання корисно створювати електронні навчальні матеріали, які містять стислий виклад матеріалу, оскільки емоційність, здатність відволікатися, неохочість до конспектування можуть призвести до помилок в записах при традиційних формах навчання (зазначимо, що серед студентів цього стилю не виявилось жодного, який би мав схильність до засвоєння інформації через записування). Разом з тим особливості цього стилю сприяють розвитку креативності та здатності до нестандартних підходів, що є корисним для майбутнього економіста. Таким чином, завдання викладача – допомогти таким студентам розвинути вміння логічних послідовних дій, критично оцінювати результати своєї роботи. З цією метою ефективним є створення тренажерів з математики, покрокових тестів тощо. Акомодативний стиль у поєднанні з кінестетичною сенсорною модальністю притаманний студентам, орієнтованим на активні дії, розв'язання задач методом спроб і помилок, за наявності прогалин у базовій шкільній підготовці це може призвести до того, що такі студенти заплутуються у ході розв'язання і не доводять його до кінця. Методичні матеріали для таких студентів мають бути невеликого обсягу, корисною є розробка інтерактивних електронних навчальних засобів, з короткою перевіркою базових знань, актуальних для поточної теми курсу, та постійним оберненим зв'язком, тобто студент має певними діями весь час підтверджувати розуміння навчального матеріалу. При індивідуальній роботі викладача з такими студентами корисно розглянути задачу на дошці разом з ними. Студенти з конвергентним та асиміляційним стилями схильні до абстрактних концепцій, що суттєво полегшує для них вивчення математики. Як видно з табл.1, серед таких студентів не виявилось людей з аудіальною та кінестетичною модальністю, більшість з них краще всього засвоює інформацію, читаючи або записуючи, отже для них добре підходять

традиційні форми занять. При консультуванні викладач повинен враховувати, що такі студенти погано сприймають інформацію «на слух».

На нашу думку, визначення індивідуальних особливостей студентів на основі психолого-педагогічного моніторингу та врахування їх у навчальному процесі потрібно впроваджувати з самого початку вивчення курсу, у період адаптації студентів-першокурсників. При цьому практичне застосування викладачем врахування індивідуального стилю навчання і мислення кожного студента особливо ефективно під час співбесіди зі студентами, коли відбувається експрес-консультація або короткий захист самостійно виконаних завдань. Якщо студент з самого початку отримує пояснення найбільш комфортним для нього способом викладення інформації, зменшується психологічне навантаження та стрес, підвищується коефіцієнт засвоєння інформації. Крім того, наприклад, якщо студент найкраще сприймає інформацію при читанні або письмі, тобто має яскраво виражений R-тип сенсорної модальності, то вербально поставлені запитання можуть показати результати, які помітно нижчі від реальних, що негативно позначається на мотивації до навчання.

Зазначимо, що при побудові особистісно-орієнтованої методичної системи навчання математики з врахуванням результатів психолого-педагогічного моніторингу викладач не повинен весь час працювати з кожним студентом виключно в комфортний для нього спосіб, оскільки це гальмує розвиток особистості і може навіть «програмувати» на нездатність ефективного використання окремого типу опрацювання інформації. Навчання вищої та прикладної математики доцільно вибудовувати таким чином, щоб студенти могли свідомо визначити сильні та слабкі сторони свого стилю навчання і спрямовано розвивати гнучкість мислення, використовуючи власні переваги. Розуміння власних особливостей у сприйнятті інформації дозволяє підвищити ефективність самоосвіти, спрощує та покращує запам'ятовування. Саме у цьому, на нашу думку, полягає перевага врахування результатів психолого-педагогічного моніторингу при навчанні математики.

Одним із творчих завдань при навчанні математики майбутніх економістів може бути самостійне створення студентами невеликих за обсягом навчальних матеріалів, комфортних для студентів з конкретними сенсорними модальностями та стилями навчання, при цьому група студентів для спільного виконання такого завдання цілеспрямовано формується викладачем зі студентів з різними індивідуальними особливостями. Для майбутніх менеджерів корисним є досвід спільного обговорення різних способів подачі однієї і тієї ж інформації. Таким чином, в процесі вивчення математики відбувається розвиток загальних компетенцій майбутніх фахівців, набувається досвід командної роботи, розвивається вміння враховувати індивідуальні особливості інших членів колективу. До остаточної програмної реалізації найбільш вдалих ідей можуть бути залучені студенти інших інженерних спеціальностей, яким за цю роботу нараховуються додаткові бали за курс інформатики.

**Висновки.** Результати роботи дозволяють стверджувати, що проведення психолого-педагогічного моніторингу та аналіз його результатів сприяє реалізації особистісно-орієнтованого підходу в навчанні вищої та прикладної математики. Запропонована методична система сприяє розвитку особистості та гнучкості мислення студентів, створює комфортні умови для адаптації першокурсників та покращує професійну підготовку майбутніх спеціалістів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С.У. Освіта : енциклопедія освіти / гол. ред. В.Г.Кремень; Акад. пед. наук України. – К.: Юрінком Інтер, 2008. – 1040с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособ. для студ. пед. вузов с системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; под ред. Е.С.Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272с.

3. Національна доктрина розвитку освіти у XXI столітті // Освіта України. – 2001. – №1. – С.1-2.
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учеб. пособ. / Селевко Г.К. – М.: Народное образование, 1998. – 256с.
5. Сергеев С.Ф. Инструменты обучающей среды: стили обучения / С.Ф.Сергеев // Образовательные технологии. – 2010. – № 3. – С.85-94.
6. Abdulwahed M. Innovative approaches to teaching mathematics in higher education: a review and critique / M.Abdulwahed, B.Jaworski, A.Crawford // Nordic Studies in Mathematics Education. – 2012. – 17(2). – P.49-68.
7. Драйден Г. Революция в обучении / Г.Драйден, Дж.Вое. – М.: «Парвинэ», 2003. – 672с.
8. Kolb D.A. Experimental learning: Experience as a source of learning and development / D.A.Kolb. – Englewood cliffs. N. Y.: Prentice-Hall, 1984. – 256p.
9. Dunn R.S. Learning Styles / Teaching Styles: Should They ... Can They ... Be Matched? / R.S.Dunn, K.J.Dunn // Educational Leadership. –1979. – 36. – P.238-244.
10. Fleming, N.D. Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection / N.D.Fleming, C.Mills // To Improve the Academy. – 1992. – Vol. 11. – P.137-149.
11. Gregorc A.F. Gregorc style delineator: Development, technical, and administration manual / A.F. Gregorc. – Maynard, M. A.: Gabriel Systems. – 1982. – 41p.
12. Троешестова Д.А. Выбор интерактивных методов обучения студентов специальности «Математика» на основе психолого-педагогического мониторинга / Д.А.Троешестова, М.В.Иванова // Вестник Чувашского университета. – 2013. – № 2. – С.141-145.
13. Mattson D.J. Learning Style Diversity in Post – Secondary Distance Education / D.J.Mattson, C.C.Holland, K.L.Parker // Christian Perspectives in Education. – 2008. – V. 1, №. 2. – P.1-35.
14. Борисова С.П. Личностно-ориентированный подход к организации электронного обучения студентов – будущих экономистов / С.П.Борисова // Вестник СамГУ. – 2010. – № 5 (79). – С.214-218.

Надійшла до редколегії 05.06.2018.

УДК 378.147

DOI 10.31319/2519-2884.33.2018.212

ДЕРЕЦЬ Є.В., к.ф.-м.н., доцент

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське

### МЕТОДИКА РОЗРОБКИ АДАПТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ ТЕСТІВ З ВИЩОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

**Вступ.** Сучасні умови ринку праці потребують від висококваліфікованого фахівця здатності на ефективне навчання та самовдосконалення впродовж всього життя. Необхідною умовою досягнення таких якостей випускників вищої школи є плідна регулярна самостійна робота студентів, яка формує і розвиває навички самоосвіти, створює потребу особистості в постійному саморозвитку. Сучасні комп'ютерні технології дозволяють персоніфікувати навчальний матеріал, адаптувати його до навчальних потреб студента. Г.Раш визначає адаптивне навчання як спосіб організації навчального процесу з врахуванням індивідуального рівня підготовки студента до початку навчання або в процесі навчання. Однією з форм адаптивного навчання є тестування. Адаптивний тест представляє собою варіант автоматизованої системи тестування, у якій заздалегідь відомі параметри складності та диференціальної здатності кожного завдання.