

УДК 371.134
DOI: 10.24144/2524-0609.2022.51.104-108

Повідайчик Оксана Степанівна

доктор педагогічних наук, професор,
кафедра соціології та соціальної роботи
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м.Ужгород, Україна
oksana.povidaichyk@uzhnu.edu.ua
<http://orcid.org/0000-0003-0048-6293>

Повідайчик Михайло Михайлович

кандидат економічних наук, доцент
кафедра кібернетики і прикладної математики
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м.Ужгород, Україна
mykhailo.povidaichyk@uzhnu.edu.ua
<http://orcid.org/0000-0003-1554-2067>

Карбованець Едуард Олександрович

магістрант, кафедра кібернетики і прикладної математики
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м.Ужгород, Україна
karbovanets.eduard@student.uzhnu.edu.ua
<http://orcid.org/0000-0001-8946-4669>

ВРАХУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНО-СТИЛЬОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАТЕМАТИКІВ

Анотація. Зростаючі вимоги до сучасної математичної освіти і необхідність підвищення її якості зумовлюють пошук і застосування ефективних освітніх технологій і практик, які враховують індивідуально-стильові особливості студентів. Встановлена пряма залежність між стилем навчання і труднощами, які виникають у здобувачів у процесі навчання. Мета статті – обґрунтувати необхідність урахування індивідуальних стилів навчання у процесі професійної підготовки майбутніх математиків. Методи дослідження: аналіз наукової літератури, систематизація (для з'ясування ключових понять дослідження), анкетування (для визначення індивідуально-стильових особливостей студентів), узагальнення (з метою формування авторських висновків). З'ясовано суть поняття «індивідуальний стиль навчання» як сукупність стійких пізнавальних та поведінкових чинників, які визначають особливості сприйняття студентом навчального матеріалу та реакції на різні освітні ситуації. Проаналізовано деякі моделі індивідуальних стилів навчання (Колба, Хоні та Мамфорда, Фельдер-Сільвермана) та визначено їх особливості. Представлено результати емпіричного дослідження індивідуально-стильових особливостей студентів, майбутніх математиків (за методикою «Індекс стилів навчання», розробленою Р. Фельдером та Б. Соломан). Обґрунтована необхідність урахування індивідуальних стилів навчання під час планування і реалізації освітнього процесу.

Ключові слова: математична освіта, індивідуальний стиль навчання, модель, освітній процес.

Вступ. Різноманітність освітніх програм, ступеневість освіти, академічна мобільність, широке впровадження дистанційних технологій забезпечують низку альтернатив для студентів та надають можливість вибору (закладу вищої освіти, форми навчання, практики, напряму наукової роботи тощо), виходячи з власних потреб та інтересів. У такому аспекті процес навчання набуває особистісно орієнтованого та індивідуалізованого характеру, що зумовлює удосконалення змістово-організаційних засад освітньої діяльності у вищій школі. У процесі професійної підготовки необхідно враховувати внутрішню мотивацію студентів та їхні цільові установки на фахову підготовку і майбутню професію, особистісні якості, зокрема, стильові особливості навчання. Індивідуальний стиль навчання є провідним у процесі продуктивної пізнавальної діяльності здобувачів, розвитку їхніх когнітивних навичок та формуванні професійної компетентності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти проблеми індивідуально-стильових особливостей навчання розглядають: теорію та класифікацію стилів (Д.Колба, А.Мамфорд, Л. Сільверман, М. Холодна, П. Хоні, Р. Фельдер); особливості навчальних стилів та індивідуальної освітньої діяльності (Е. Грегорк, А. Збанацька, І. Колесникова, Б. Лівер, М. Ноулз, У. Рампіллон, О. Ярошенко); наукові підходи та шляхи організації навчальної діяльності з урахуванням індивідуально-стильових особливос-

тей (П.Бріггс, М. Гриньова, Т. Деркач, Н. Енвісл, Дж. Кіф, А. Майерс, Я. Сікора).

Мета статті – обґрунтувати необхідність урахування індивідуальних стилів навчання у процесі професійної підготовки майбутніх математиків.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури, систематизація (для з'ясування ключових понять дослідження), анкетування (для визначення індивідуально-стильових особливостей здобувачів), узагальнення (з метою формування авторських висновків).

Виклад основного матеріалу. В основу особистісно орієнтованого навчання покладені такі наукові підходи, як: біологічний, психологічний, педагогічний, соціальний [1]. Біологічний підхід передбачає врахування в процесі навчання вікових та індивідуальних особливостей студента, його розвитку як біологічного об'єкта; педагогічний – надання допомоги студентові у формуванні індивідуального стилю навчальної діяльності; соціальний – розвиток моральних цінностей у студентів, забезпечення гуманістичної спрямованості освітнього процесу; психологічний – відображає залежність навчальної діяльності від індивідуальних особливостей студента (стиль, характер перебігу розумових процесів, стратегія мислення, темп просування за темами навчального матеріалу тощо), що впливає на вибір стратегії, засобів і методів навчання. Не применшуючи роль інших наукових підходів, особливої уваги

заслугує психологічний. Психологічна модель особистісно орієнтованого навчання базується на ідеї пріоритетності розвитку студента і може виступати своєрідною основою для удосконалення професійної підготовки майбутніх учителів математики.

Зауважимо, що психологічні аспекти навчання безпосередньо пов'язані з індивідуальними стильовими особливостями здобувачів. Аналіз визначення поняття «стиль навчання» засвідчив про різноманітність і неоднозначність його трактування. Так, Дж.Кіф під стилем навчання вважає комплекс характерних пізнавальних, емоційних і фізіологічних чинників, які є стійкими індикаторами взаємодії і реакції студента на оточуюче освітнє середовище [2]. А. Грегорк розуміє під цим поняттям властиві форми поведінки людини, які визначають способи поведінки з іншими, сприйняття світу, і відповідно здатність до навчання [3]. У. Рампіллон вбачає в цьому понятті певний спосіб поведінки під час вирішення визначених, часто повторюваних навчальних завдань [4].

Узагальнення означеного дозволило виокремити декілька основних положень:

- стиль навчання, з одного боку, розглядається як система способів сприйняття та перетворення студентом навчальної інформації, що сприяє вибудовуванню індивідуально-стійких властивостей та особливостей вирішення навчальних завдань, а з іншого боку – як засіб взаємодії студента з його освітнім середовищем;

- визначення індивідуального стилю навчання містить не тільки діагностику рівня інтелектуального розвитку та особистісних здібностей і особливостей студента, а й виявлення провідних способів навчання;

- стиль навчання є певною навчальною стратегією, яка визначає конкретні дії студента у відповідь на вимоги навчальної ситуації;

- стилі навчання повинні бути гнучкими та варіативними, залежно від виду навчальної діяльності та форми організації навчання.

У нашому дослідженні під індивідуальним стилем вчення будемо розуміти сукупність стійких пізнавальних та поведінкових чинників, які визначають особливості сприйняття студентом навчального матеріалу та реакції на різні освітні ситуації.

Кожному студенту характерний певний стиль навчання, врахування якого уможливило підбір індивідуальних технологій навчання та його саморозвитку. Існує значна кількість моделей індивідуальних стилів навчання – Колба, Грегорка, П. Хоні та А. Мамфорда, Фельдер-Сільвермана та ін. Розглянемо деякі з них.

Модель Колба (*Kolb's Experiential Learning Model*) [5]. Д. Колб під індивідуальним стилем навчання розуміє найкращий спосіб сприйняття та інтерпретації інформації, а також реакцію студента на неї. Наприклад, деякі студенти вважають за краще отримувати інформацію через прямий досвід – конкретне дослідження предмету, що вивчається; інші, навпаки, краще засвоюють символічну і абстрактну інформацію через уяву, логічний аналіз та осмислення.

Відповідно до моделі Колба процес навчання розглядається як пізнавальний цикл, який містить чотири складові:

- конкретний досвід (*Concrete Experience*) – здобуття досвіду, прийняття рішення на основі конкретних дій на протипагу теоретизованим підходам. Позитивний ефект у навчанні досягається через постановку та проведення експериментування, залучення студентів до вирішення конкретних завдань;

- рефлексивне спостереження (*Reflective Observation*) – осмислення навчальної інформації, ретельна попередня підготовка при прийнятті рішень, аналіз та всебічне вивчення ситуації, роздуми та спостереження;

- абстрактна концептуалізація (*Abstract Conceptualization*) – формулювання висновків про отримані знання; аналітичний підхід до навчання, який спирається на логічне мислення та раціональну оцінку; концептуальний аналіз, системне планування; розкриття взаємозв'язків та підбір відповідних теоретичних положень і концепцій;

- активне експериментування (*Active Experimentation*) – експериментальна перевірка здобутих знань, активно-діяльнісний підхід у навчанні, проведення експериментів та апробація нової інформації на практиці, оцінка та аналіз навчального матеріалу, практико орієнтоване навчання [5].

Найбільш ефективним способом навчання, на думку автора моделі, є сукупність усіх цих процесів, але, залежно від переваг окремих студентів, освітній процес повинен відбуватися певним способом.

Відповідно до зазначеної моделі, дослідник виокремлює чотири основні стильові типи поведінки особистості:

- дивергенти (*Diverges*) – передбачають здобуття конкретного досвіду. Як правило, вони бачать повну картину, збираючи її з невеликих частин, здатні вивчати проблему різнобічно, відкриті новим ідеям та виробленню альтернативних рішень, віддають перевагу індуктивному методу мислення. Дивергенти артистичні, емоційні, товариські, схильні до творчості, мають розвинену уяву, серед них часто зустрічаються художники, музиканти, мистецтвознавці. Особливий інтерес виявляють до образотворчого мистецтва, історії, політики та інших гуманітарних наук;

- асимілятори (*Assimilators*) – здатні до поєднання спостережень та концептуалізації, абстрактного мислення, обробки та аналізу великих обсягів інформації. У навчанні їм важливий теоретичний підхід, логіка, вони не потребують практичного чи прикладного підкріплення. Віддають перевагу абстрактним ідеям і концепціям, індуктивним міркуванням, дослідженням, інтерпретації. Найчастіше асимілятори – це представники фундаментальних наук, зокрема, математики;

- конвергенти (*Converges*) – схильні до абстрактного мислення та активного експериментування, дедуктивних міркувань, втілення теоретичних ідей на практиці, побудови моделей, досліджень. Конвергентів прийнято вважати неемоційними людьми, які у своїх уподобаннях протилежні дивергентам. Як правило, конвергенти знаходять себе у професіях технічної галузі;

- акомодатори (*Accommodators*) – схильні виключно до активного експериментування, отримання практичного досвіду, планування своєї діяльності, покладаються не так на логічний аналіз, як на інтуїцію, спонтанні, люблять ризикувати. Їхні переваги абсолютно протилежні асиміляторам. Проявляються в підприємстві, бізнесі, маркетингу, менеджменті та ін., тобто професіях, які містять компоненти лідерства та управління.

У процесі визначення прийнятного стилю навчання автором моделі запропоновано опитувальник «Інвентаризація стилів навчання» (*Learning Style Inventory, LSI*) [5]. Методика опитувальника спрямована на виявлення провідних способів збору та засвоєння навчальної інформації (конкретний досвід, рефлексивне спостереження, абстрактна концептуалізація або активне експериментування), а також на

основі їх комбінації визначення індивідуального стилю навчання.

Логічне продовження досліджень Д.Колба знайшло своє відображення в моделі П. Хоні та А. Мамфорда (*Honey & Mumford Learning Styles Model*), які запропонували свій варіант основних стильових типологій студентів:

– діячі (*Activists*) – передбачають активне експериментування; мають широкі погляди та завжди відкриті новим ідеям; товариські і погано переносять нудьгу; спочатку роблять, а потім думають та аналізують; не прогнозують результати своєї діяльності; зіткнувшись із проблемою, повністю кидають усі сили на її вирішення; люблять бути у центрі уваги; впровадження та реалізація ідей у практику видаються нудними; не люблять діяльність, що вимагає тривалої напруги;

– мислителі (*Reflectors*) – переважає рефлексивне спостереження за діяльністю інших; розглядають проблему з різних сторін; аналізують власний досвід; ретельно продумують та відтермінують ухвалення остаточного рішення; обачливі при виборі чогось нового; терпимі і небагатослівні; у процесі навчання їм необхідно давати час для осмислення та вивчення різноманітних альтернатив;

– теоретики (*Theorists*) – вважають за краще створювати теорії та логічні концепції для пояснення спостережень; люблять проводити аналітичну роботу; схильні вибудовувати чітку логічну послідовність подій; систематизують та інтегрують спостереження в теорії та моделі; мають систематичне мислення; не люблять суб'єктивізм і невизначеність, прагнуть порядку та структурованості; захоплені пошуком раціональної об'єктивності;

– прагматики (*Pragmatists*) – вважають за краще перевіряти конкретні нові ідеї та теорії на практиці; люблять приймати рішення та вирішувати проблеми; практичні та сприйнятливі; краще навчаються у діяльності; орієнтовані на пошук найкращого рішення або способу дії [6].

Кожна стильова типологія відповідає чотирьом ступеням циклу навчання, при цьому кожна з них має свої сильні та слабкі сторони. Деякі погано поєднуються один з одним: наприклад, теоретику складно працювати з прагматиком, оскільки першого цікавлять абстрактні теорії та моделі, можливість дискутувати і міркувати, а другий намагається одночасно перевірити ідеї практично без зайвих слів. Ситуація ускладнюється в разі відмінності стилів у групі здобувачів, а також недотримання викладачем принципів навчання студентів з різною стильовою характеристикою.

Для визначення стилю навчання за моделлю П. Хоні та А. Мамфорда авторами запропоновано опитувальник, який складається з 80 навчальних ситуацій. Опитуваним пропонується вибрати найбільш прийнятні ситуації, після чого вони класифікуються за чотирма стилями.

Модель Фельдера-Сільвермана (*Felder-Silverman Teaching Style Model*). Дослідники Р. Фельдер і Л. Сільверман розробили модель стилів навчання [7], яка будується на основі переваг студентів залежно від способу отримання та обробки інформації. Модель передбачає чотири виміри («Сприйняття інформації», «Отримання інформації», «Обробка інформації», «Розуміння інформації»), за кожним з яких студенти розподіляються у дві групи:

– сенситивні (*Sensory*) – вміють добре працювати з фактами та деталями, проводити експерименти, використовуючи при цьому вже відомі перевірені методи; акуратні, уважні, мають добру пам'ять; інтуїтивні (*Intuitive*) – вважають за краще мати справу з абстрактними поняттями, ідеями, теоріями, вибирають нестандартну практику та інноваційні підходи в навчанні, володіють добре розвинутою увагою;

– візуальні (*Visual*) – віддають перевагу графічній та образній інформації; вербальні (*Auditory*) – краще засвоюють текстову інформацію у письмовій та усній формі;

– активні (*Active*) – засвоюють матеріал через активне експериментування та практику, мають широкі погляди під час суперечок та дискусій, спочатку роблять, а потім оцінюють результат; рефлексивні (*Reflective*) – краще сприймають нову інформацію у спокійній ситуації; люблять працювати поодиночці, всебічно обмірковують кожен наступний крок;

– послідовні (*Sequential*) – сприймають інформацію поступово і безперервно, покроково, використовуючи певну логіку; переважають міркування та аналіз, поступове вибудовування повної картини; глобальні (*Global*) – засвоюють навчальний матеріал стрімкими темпами; вирішують складні завдання нестандартними методами; представляють повну картину, інтегруючи та синтезуючи окремі знання.

Досліджувана модель лежить в основі методики «Індекс стилів навчання» (ILS), розробленої Р.Фельдером та Б.Соломан. Для кожного виміру моделі Фельдера-Сільвермана анкета передбачає 11 питань (кожне з них має два варіанти відповіді, з яких студент обирає один). Анкета містить такі запитання:

1. Яка інформація цікавить студента?
2. Через який сенсорний канал найефективніше сприймається зовнішня інформація?
3. Як студент прагне обробляти інформацію?
4. Яким чином подавати інформацію для її найкращого розуміння студентом?

Розглянемо результати застосування цієї методики в групі студентів ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (48 осіб), майбутніх математиків (табл. 1).

Аналіз отриманих результатів засвідчує, що в досліджуваній групі переважають студенти з чіткою позицією до сенситивного способу сприйняття навчального матеріалу (62,5%). Така особливість сприйняття інформації цілком забезпечується в процесі математичної освіти, де всі положення базуються на

Таблиця 1

Результати застосування методики «Індекс стилів навчання»

Характеристика		Стиль навчання	Результат, %
Сприйняття інформації	Усвідомлення інформації, факти	Сенситивний	62,5
	Інтуїція, формування абстрактної концепції	Інтуїтивний	37,5
Отримання інформації	Перевага надається рисункам та діаграмам	Візуальний	87,5
	Перевага письмовим або усним поясненням	Вербальний	12,5
Обробка інформації	Активність, експериментування	Активний	58,3
	Роздуми, спостереження	Рефлексивний	41,7
Розуміння інформації	Послідовне, серійне, парціальне	Послідовний	66,7
	Цілісне, системне подання інформації	Глобальний	33,3

аксіоматичних знаннях, математичних твердженнях, які потребують доведення, чітких алгоритмах виконання певних дій і надають можливість розвитку математичних знань та активізації мислення студентів. Щодо виміру «Отримання інформації», то переважає диспозиція візуального (87,5%) над її вербальним (12,5%) поданням. Підкреслимо, що в контексті підготовки майбутніх математиків, зокрема під час вивчення фахових дисциплін, забезпечується достатній рівень візуалізації. Проте, як зазначають студенти, в процесі вивчення дисциплін соціально-гуманітарного блоку зазвичай переважає усний виклад матеріалу. Це зумовлює пошук можливостей з боку викладачів для забезпечення більшої наочності вербального подання інформації, зважаючи на особливості студентів та їх індивідуальні стилі навчання. Виявлена відносно значна частка студентів (58,3%) із вираженою перевагою активного способу роботи з навчальним матеріалом (тобто, наявна потреба в збільшенні кількості практичних і лабораторних занять, практики, що забезпечить можливість формування досвіду застосування фахових знань). Також бачимо виражений вибір студентів (66,7%) щодо послідовного чи серійного/парціального способу подання інформації та її осмислення, що в принципі, характерне для сучасної системи вищої освіти.

Результати виконаного дослідження є підставою

для пошуку нових освітніх можливостей у процесі професійної підготовки майбутніх математиків:

- адаптація викладання освітніх компонентів, планування гнучкої структури занять відповідно до стилевих особливостей студентів;

- педагогічна саморегуляція (спроможність здійснювати цілепокладання, моделювання умов діяльності, програмування власних педагогічних дій, рефлексивних практик, самоаналізу, самоконтролю), що базується на переважаючих індивідуальних стилях навчання.

Висновки. Визначення індивідуально-стилевих особливостей студентів, зокрема майбутніх математиків, уможливило вибір викладачем найбільш оптимальних форм, методів, технологій навчання, діагностичного інструментарію, адаптації способів представлення навчального матеріалу через його візуалізацію, планування гнучкої структури занять, подання матеріалу поступово, послідовно та спираючись на індивідуальну різницю у стилях навчання здобувачів. Знання про переважаючі стилі навчання зумовлює педагогічну саморегуляцію та забезпечує ефективність професійної підготовки майбутніх фахівців. Напрямом подальших розвідок вбачаємо дослідження індивідуально-стилевих особливостей здобувачів у процесі дистанційного навчання.

Список використаної літератури

1. Гриньова М.В. Саморегуляція. Навчально-методичний посібник. Полтава: АСМІ. 2008. 268 с.
2. Keefe J.W. Students learning styles. Reston: National Association of Secondary Schools Principals, 1989. 16 p.
3. Gregorc A.R. Style delineator. Maynard: Gabriel Systems, 1982. 182 p.
4. Rampillon U. Aufgabentypologie zum autonomen Lernen. Ismaning: Max Hueber Verlag, 2000. 136 p.
5. Kolb A.Y. The Kolb Learning Style Inventory: Technical Specifications Boston, MA: Hay Resources Direct, 2005. 128 p.
6. Honey P., Mumford A. Using your learning styles. Maidenhead: Honey, 1986. 152 p.
7. Felder R., Silverman L. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*. 1988. Vol. 78, № 7. P.674–681.

References

1. Hrynova, M.V. (2008). *Samorehuliatyia* [Self-regulation. Educational and methodological manual]. ASMI [in Ukrainian].
2. Keefe, J.W. (1989). *Students learning styles*. National Association of Secondary Schools Principals.
3. Gregorc, A.R. (1982). *Style delineator*. Gabriel Systems.
4. Rampillon, U. (2000). *Aufgabentypologie zum autonomen Lernen*. Max Hueber Verlag.
5. Kolb, A.Y. (2005). *The Kolb Learning Style Inventory: Technical Specifications*. Hay Resources Direct.
6. Honey, P., Mumford, A. (1986). *Using your learning styles*. Honey.
7. Felder, R., Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), 674–681.

Стаття надійшла до редакції 01.10.2022 р.

Стаття прийнята до друку 05.10.2022 р.

Povidaychyk Oksana

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor
Department of Sociology and Social Work State University
State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine

Povidaichyk Mykhailo

Candidate of Economic Sciences (Ph.D. in Economics), Associate Professor Department of Cybernetics and Applied Mathematics
State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine

Karbovanets Eduard

Master Degree Student
Department of Cybernetics and Applied Mathematics
State University «Uzhhorod National University», Uzhhorod, Ukraine

CONSIDERATION OF INDIVIDUAL-STYLE CHARACTERISTICS IN THE PROCESS OF PROFESSIONAL TRAINING OF MATHEMATICIANS

Abstract. Growing requirements for modern mathematical education and the need to improve its quality predetermine the search for and application of effective educational technologies and practices that take into account

the individual-style characteristics of students. A direct relationship has been established between the learning style and the difficulties that applicants face in the learning process. The purpose of the article is to substantiate the need to take into account individual learning styles in the process of professional training of future mathematicians. Research methods: analysis of scientific literature, systematization (to clarify the key concepts of the study), questioning (to determine the individual style characteristics of students), generalization (in order to form author's conclusions). The essence of the concept of «individual learning style» has been clarified as a set of stable cognitive and behavioral factors that determine the characteristics of the student's perception of educational material and reactions to various educational situations. Some models of individual learning styles are analyzed (Kolb (provides four main style types of personality behavior (diverges, assimilators, converges, accommodators)), Honey and Mumford (doers, thinkers, theorists, pragmatists), Felder, Silverman (contains four dimensions and corresponding style features («Information perception» – sensitive, intuitive, «Information acquisition» – visual, verbal, «Information processing» – active, reflective, «Information understanding» – consistent, global) and their features are defined. The results of an empirical study of the individual style characteristics of students, future mathematicians (according to the «Learning Style Index», Felder, Soloman) are presented. The necessity of taking into account individual learning styles in the planning and implementation of the educational process is substantiated. In particular, when choosing the most optimal forms, methods, teaching technologies, diagnostic tools, adapting the ways of presenting educational material through its visualization, planning a flexible structure of classes, presenting the material gradually, consistently and based on the individual difference in learning styles of applicants. Knowledge of the prevailing learning styles determines pedagogical self-regulation and ensures the effectiveness of the professional training of future specialists, future mathematicians.

Key words: mathematical education, individual learning style, model, education process.