

УДК 378.091+61

DOI <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-9>

Олексій МАРКОВИЧ

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії, Комунальний заклад вищої освіти «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради, вул. М. Карнаухова, 53, м. Рівне, Україна, 33018

ORCID: 0000-0001-7917-3382

Микола ЛУКАЩУК

кандидат педагогічних наук, професор кафедри хіміко-фармацевтичних дисциплін, Комунальний заклад вищої освіти «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради, вул. М. Карнаухова, 53, м. Рівне, Україна, 33018

ORCID: 0000-0001-9177-7808

Scopus: 57283621400

Web of Science ResearcherID: G-2791-2019

Михайло ДЕМЯНЧУК

доктор педагогічних наук, професор кафедри медико-профілактичних дисциплін та лабораторної діагностики Комунального закладу вищої освіти «Рівненська медична академія» Рівненської обласної ради, вул. М. Карнаухова, 53, м. Рівне, Україна, 33018

ORCID: 0000-0001-8729-5144

Scopus: 57484282000

Web of Science ResearcherID: CMI-2011-2022

Бібліографічний опис статті: Маркович, О., Лукащук, М., Демянчук, М. (2023). Формування професійного, творчо-індивідуального стилю мислення та діяльності за допомогою засобів алгоритмізації. *Проблеми хімії та сталого розвитку*, 74–81, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-9>

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО, ТВОРЧО-ІНДИВІДУАЛЬНОГО СТИЛЮ МИСЛЕННЯ ТА ДІЯЛЬНОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗАСОБІВ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ

Сучасне практичне заняття в системі професійної освіти повинно органічно поєднувати досконале оволодіння базовими професійними компетенціями, з творчим навчанням. Саме алгоритмізація фахової підготовки дозволяє потрапити в творчу лабораторію не тільки педагогів, але й студентів, оскільки спрямування творчої діяльності педагога розповсюджується і на тих, кого він навчає.

Серед психологів і педагогів існує думка, що між проблемним навчанням і алгоритмізацією існує протиріччя, що творчий підхід стимулює ефективність навчання, індивідуальність та творчість студентів, а алгоритмізація навпаки – стандартизує думку. Ми, на основі власного досвіду переконалися, що алгоритмічний підхід до підготовки професійних кадрів може гармонічно поєднувати одне з іншим.

В статті проаналізовано принцип побудови алгоритмічних інструкцій на двох рівнях, на кожному з котрих вирішуються різні задачі: а) при покроковому засвоєнні чітких алгоритмічних інструкцій на рівні професійних навичок, власна імпровізація непідготовленого студента є недоречною і шкідливою; б) на рівні алгоритмічного засвоєння професійних умінь, студент вирішує не лише завдання, а проблему в цілому, залучаючи до цього усі отримані під час навчання знання і вміння, а також творчо-індивідуальний потенціал.

Зроблено короткий аналіз понять «творчі здібності» і «творче мислення», «алгоритмічне мислення» і його складових елементів, таких як «синтетично-дедукційні, аналітично-індукційні та логічні здібності».

В статті проаналізовано проведений формуючий педагогічний експеримент, який тривав три роки і до якого було залучено 658 студентів випускних груп. Математичним статистичним аналізом, методом рангової кореляції Спірмена, було підтверджено ефективність формування творчо-індивідуального мислення студентів при навчанні за алгоритмічними технологіями.

Ключові слова: творче мислення, творчі здібності, алгоритмічне мислення, алгоритм, алгоритмізація.

Oleksiy MARKOVICH

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Therapy, Occupational Therapy, Municipal Institution of Higher Education "Rivne Medical Academy" of Rivne Regional Council, (Rivne, Ukraine)

ORCID: 0000-0001-7917-3382

Mykola LUKASHCHUK

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Chemical and Pharmaceutical Disciplines, Municipal Institution of Higher Education "Rivne Medical Academy" of Rivne Regional Council, (Rivne, Ukraine)

ORCID: 0000-0001-9177-7808

Scopus: 57283621400

Web of Science ResearcherID: G-2791-2019

Mykhailo DEMIANCHUK

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor at the Department of Medical Prevention Disciplines and Laboratory Diagnostics, Municipal Institution of Higher Education «Rivne Medical Academy» of the Rivne Regional Council, M. Karnaukhov str., 53, Rivne, Ukraine, 33018

ORCID: 0000-0001-8729-5144

Scopus: 57484282000

Web of Science ResearcherID: CMI-2011-2022

To cite this article: Markovych, O., Lukashchuk, M., Demianchuk, M. (2023). Formuvannia profesiinoho, tvorcho-indyvidualnoho styliu myslennia ta diialnosti za dopomohoiu zasobiv alhorytmizatsii. [Formation of a professional, creative and individual style of thinking and activity with the help of algorithmization tools.]. *Problems of Chemistry and Sustainable Development*, 74–81, doi: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-1-9>

FORMATION OF A PROFESSIONAL, CREATIVE AND INDIVIDUAL STYLE OF THINKING AND ACTIVITY WITH THE HELP OF ALGORITHMIZATION TOOLS

Modern practical training in the system of professional education should organically combine the perfect mastery of basic professional competencies with creative learning. It is the algorithmization of professional training that allows not only teachers but also students to get into the creative laboratory, since the direction of the teacher's creative activity extends to those whom he or she teaches.

Psychologists and educators believe that there is a contradiction between problem-based learning and algorithmization, that the creative approach stimulates learning efficiency, individuality, and creativity of students, while algorithmization, on the contrary, standardizes thought. Based on our own experience, we have made sure that an algorithmic approach to training professional staff can harmoniously combine one with the other.

The article analyzes the principle of constructing algorithmic instructions at two levels, each of which solves different problems: a) when learning clear algorithmic instructions step by step at the level of professional skills, an unprepared student's own improvisation is inappropriate and harmful; b) at the level of algorithmic learning of professional skills, a student solves not only the task, but the problem as a whole, involving all the knowledge and skills acquired during training, as well as creative and individual potential.

A brief analysis of the concepts of «creative abilities and creative thinking», «algorithmic thinking» and its constituent elements, such as «synthetic-deduction, analytical-induction and logical abilities» is made.

The article analyzes the conducted formative pedagogical experiment, which lasted three years and involved 658 students of graduate groups. The mathematical statistical analysis of the Spearman's rank correlation method has confirmed the effectiveness of the formation of students' creative and individual thinking in the course of learning by algorithmic technologies.

Key words: *creative thinking, creative abilities, algorithmic thinking, algorithm, algorithmization.*

Вступ. Формування творчо-індивідуальних зародків майбутньої фахової діяльності у випускників професійних закладів освіти є важливим фактором практичної підготовки, розвитку професійних здібностей і фахової придатності. В практичній педагогіці розрізня-

ють два рівні фахової підготовки студента: на рівні виконання практичних навичок і на рівні виконання професійних умінь.

Під терміном «сформована практична навичка» в психології, педагогіці і професійній освіті розуміють виконання дії, складові елементи якої в процесі цілеспрямованого тренування стають автоматизованими, тобто виконуються без поелементної свідомої регуляції й контролю. Більшість алгоритмів (алгоритмічних інструкцій), розроблених у вітчизняних навчальних посібниках, підручниках і науковій літературі розглядаються саме в розумінні практичного відпрацювання «практичної навички». Зауважимо, що оскільки кожна алгоритмічна інструкція, на початковому етапі її засвоєння є незнайомою для студента, він не повинен вносити в неї жодної власної імпровізації. Тому й затвердилась думка, що алгоритмізація не стимулює творчий розвиток здобувачів освіти.

В діаметрально протилежному значенні слід розуміти термін «вміння», який є більш вищим щаблем формування навчальних і професійних якостей у студентів. Основне що відрізняє вміння від навички полягає в тому, що на рівні навички досконало відпрацьовується лише техніка виконання конкретних рухових дій, а рівень вміння передбачає оволодіння всім арсеналом проблеми – підбір наявних і альтернативних засобів для її вирішення; постійне внесення перемін в алгоритм виконання відповідно до зміни завдання чи ситуації; відмова від виконання запланованої дії або заміна її іншою та ін. На рівні умінь, студент орієнтуючись на базовий алгоритм засвоєний раніше, створює свій власний, відповідно до конкретної ситуації.

Уміння на відміну від навичок, обов'язково передбачають свідомий інтелектуальний контроль при їх виконанні із залученням процесів творчого мислення. В основі творчого мислення дослідники виділяють такі складові: бачення нових проблем у стандартних умовах; виявлення нових функцій у знайомих об'єктах; альтернативність пошукової активності щодо розв'язання поставлених завдань; комбінування раніше відомих способів розв'язання завдань у конкретних ситуаціях; вміння створювати оригінальний спосіб розв'язання проблеми та ін. (Чуба, 2009, с. 320).

Формування основ професійної майстерності, за алгоритмічними інструкціями на етапі

вміння, дозволяє розвивати творчо-індивідуальний потенціал здобувачів освіти, який полягає в: а) формуванні нестандартного мислення, тобто теоретичної готовності нестандартно діяти в майбутньому; б) вміння виявляти суть проблеми або ситуації, оцінювати її можливості й шляхи реалізації (Яковишин, 2000, с. 66-67).

Матеріал та методи дослідження.

Для підтвердження гіпотези, про формування засобами алгоритмізації творчо-індивідуального стилю мислення, нами було проведена дослідницько-експериментальна робота. Дослідження проводилось в контрольних і експериментальних групах студентів (які займалися за алгоритмічними технологіями), на відділенні «Сестринська справа» протягом трьох років.

На початок експерименту, студенти контрольних і експериментальних груп займалися за загальноприйнятою технологією алгоритмічного навчання, тобто засвоювали практичні навички до певного автоматизму на рівні навички (наприклад «Накладання еластичного кровоспинного джгута на плече при артеріальній кровотечі з передпліччя»).

На цьому рівні, студентами контрольних груп засвоєння зазначеного завдання закінчувалося. Студенти ж експериментальних груп продовжували поглиблене засвоєння даного питання шляхом алгоритмічного вирішення спеціально підібраних тематичних запитань, задач і завдань. Наприклад: запропонуйте альтернативні шляхи зупинки артеріальної кровотечі з передпліччя і складіть власні алгоритми їх виконання; поясніть рівні накладання джгута на плече, і від чого вони залежать; яким чином ви забезпечите власну безпеку, безпеку пацієнта і довкілля при накладанні джгута; поясніть правила і етапи дотримання асептики при вирішенні даної проблеми та ін.

Таким чином, студенти контрольних груп займалися лише на рівні репродуктивного засвоєння навчального матеріалу, а студенти експериментальних – проблемно-пошуковим методом навчання, розвиваючи свої творчі індивідуальні здібності.

Педагогічний експеримент полягав у здатності студентів обох груп вирішувати синтетично-дедукційні, аналітично-індукційні і логічні завдання по різній тематиці з предмету «Хірургія» (приклад завдань – таблиця 1)

Таблиця 1

Категорія завдання	Завдання
Приклади завдань на синтетично-дедукційний аналіз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поясніть чому при підвищеній температурі тіла хворого на 1°C пульс прискорюється приблизно на 10 ударів на хвилину. 2. Поясніть чому у важкого (агонізуючого) хворого наявність пульсу потрібно визначати не на променевій, а на стегновій артерії. 3. Поясніть чому пульсацію артерій можна визначити в тих ділянках тіла, де під артерією розміщується кістка. 4. Поясніть чому сила напруження пульсу змінюється в залежності від фізичного і нервового навантаження хворого. 5. Відомо, що наповнення пульсу залежить від кількості крові, яка викидається в систолу. Поясніть, в яких випадках наповнення пульсу збільшується, а в яких знижується. 6. У хворого дуже мала величина пульсу, яку прийнято називати ниткоподібним пульсом. В яких випадках на вашу думку, у людини може бути ниткоподібний пульс і від чого це залежить. 7. Поясніть від яких факторів систолічний артеріальний тиск підвищується і від яких знижується.
Приклади завдань на аналітично-індукційний аналіз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Від чого в першу чергу, залежить величина систолічного тиску. 2. Від чого, в першу чергу, залежить величина діастолічного тиску. 3. Від чого залежить головний біль у хворого при підвищенні і при зниженні артеріального тиску. 4. Які системи і органи хворого страждають в першу чергу при зниженні артеріального тиску. 5. Які скарги будуть у хворого в першу чергу при низькому артеріальному тиску. 6. Які симптоми будуть у хворого, в першу, чергу при високому артеріальному тиску. 7. Чому лікарські засоби, для внутрішнього застосування, уводять переважно перед їдою.
Приклади завдань на логічний аналіз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чим принципово відрізняється метод уведення в пряму кишку рідини при очисній і сифонній клізмі. 2. Чому для проведення очисної клізми необхідно взяти 1-1,5 л рідини, а для сифонної – 10-15л. 3. Які фактори необхідно враховувати вибираючи очисну чи сифонну клізму для пацієнта. 4. Чому при ендоскопічному обстеженні товстого кишечника необхідно виконати очисну клізму двічі, а сифонну – одноразово. 5. Чому для очисної клізми необхідно використовувати грілку (кружку Есмарха), а для постановки лікувальної – гумову грушу. 6. Можливі показання стосовно постановки очисної клізми, які на вашу думку. 7. Можливі показання для постановки лікувальної клізми.

Наведені приклади в таблиці № 1 та інші подібні завдання студенти обох груп виконували під час письмової контрольної роботи, отримані відповіді оцінювалися поважною комісією. Узагальнені результати, за трьома зазначеними пунктами, за всі роки експерименту, було внесено в таблицю за трьома категоріями завдань (таблиця 2).

Для достовірності отриманих експериментальних даних було проведено математичний статистичний аналіз методом рангової кореляції Спірмена. При цьому було обчислено вибіркового коефіцієнт рангової кореляції Спірмена за формулою:

$$\rho_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

де $d_i = x_i - y_i$;

n – об'єм вибірки

При цьому за формулою було визначено критичне значення $T_{кр}$

$$T_{кр} = t_{кр}(\alpha, k) \sqrt{\frac{1 - \rho_s^2}{n - 2}}$$

де $t_{кр}(\alpha, k)$ – критична точка, яку ми визначали за таблицею розподілу Стюдента, при наперед заданому рівні значимості $\alpha = 0,05$ і при числі ступенів свободи $k = n - 2$.

Використовуючи таблицю критичних точок розподілу Стюдента було з'ясовано, що $t_{кр} = 3,18$.

За нашими статистичними даними ρ_s знаходиться в межах від 0,4-0,5, відповідно $T_{кр}$ знаходиться в межах 1,59-1,68, що згідно критерію Спірмена підтверджує суттєві відмінності між вибірковими даними в сторону зростання, що є підтвердженням того, що показники сформованості професійно-значущих якостей психіки

Таблиця 2

Критерії	Контрольні групи: всього 330 студентів				Експериментальні груп – 328 студентів					
	Показники ефективності									
	Надзвичайно високий	Високий	Середній	Низький	Надзвичайно низький	Надзвичайно високий	Високий	Середній	Низький	Надзвичайно низький
Схильність до аналізу	15	68	144	73	13	27	94	157	40	10
%	4,5	20,6	43,6	22,1	3,9	8,2	28,7	47,9	12,2	3,1
Схильність до синтезу	21	81	148	65	15	29	97	155	39	9
%	6,4	24,5	44,9	19,6	4,5	8,8	29,4	46,7	11,8	2,7
Логічне мислення	18	78	148	69	17	29	91	156	43	9
%	5,5	23,6	44,8	20,9	5,1	8,8	27,7	47,5	13,1	2,7

у студентів, які займалися по експериментальній методиці навчання значно зросли.

Результати дослідження та обговорення.

В результаті проведеного педагогічного експерименту було отримано такі узагальнюючі дані:

1) уміння виділяти головне (аналітичні здібності) у студентів експериментальних груп були значно вищими ніж у студентів контрольних груп, а саме: високі показники (надзвичайно високі і високі) є більшими на 14, 8 % (25,1% проти 36,9%), в той час як низькі (низькі і надзвичайно низькі) є меншими на 10,7% (26% проти 15,3%);

2) уміння узагальнити навчальний матеріал (синтетичні здібності) у студентів експериментальних груп є вищими, а саме: високі показники (надзвичайно високі і високі) є більшими на 7,3% (30,9% проти 38,2%), в той час низькі (низькі і надзвичайно низькі) є меншими (24,1% проти 14,5%);

3) уміння робити висновки із змісту навчального матеріалу (логічні здібності) у студентів, які займалися по експериментальній програмі, також виявились вищими, а саме: високі показники (надзвичайно високі і високі) зросли на 7,4 % (з 29,1% до 36,5%), а низькі (низькі і надзвичайно низькі) є меншими на 10,2% (26% проти 15,8%).

Проблемами розвитку творчої особистості, формування її здібностей є предметом наукових досліджень відомих педагогів і психологів В. І. Андрєєва, Д. Б. Богоявленської, С. У. Гончаренко, Г. С. Костюка, Д. Ф. Ніколаєнко, С. О. Сисоєва та ін.

У психології і педагогіці розрізняють два види творчості: творчість першого рівня, яка притаманна людському мисленню взагалі і формується ще з дитинства; і творчість другого рівня пов'язана з конкретною сферою людської діяльності, які формуються в процесі професійної підготовки. Творчі здібності і творчий потенціал кожного окремого індивіда (зокрема студента) є синтезом багатьох якостей, компоненти яких й досі залишаються відкритими. Що стосується професійної школи, то творчий або креативний тип мислення характерний для тих студентів, які оволоділи вираженою професійною спрямованістю з добре розвинутими аналітичними, прогностичними, конструктивними, виконавчими вміннями, спроможні оригінально і продуктивно розв'язувати професійні проблеми і задачі, шукати нові підходи, методи і техніку їх вирішення, виявляти інтуїцію та антиципацію більш високих рівнів досконалості (Фіцула, 2000, с. 22-25).

Зазначимо, що запорукою формування майбутнього фахівця є так званий аналітико-синтетичний стиль творчого мислення. Термін «аналітичний» передбачають розкладання складних для розуміння студентів положень теоретичного або практичного матеріалу, на більш прості і зрозумілі компоненти, а «синтетичний» – в поєднанні виділених аналізом властивостей предмета, певних явищ тощо в одне ціле. В процесі пізнання конкретного явища відбувається діалектичне поєднання процесів синтезу і аналізу (Маркович, 2009, с. 165).

Творчий розвиток особистості відбувається через навчання і завдяки йому. У про-

цесі розв'язання творчих навчальних завдань формуються різні дії мислення, що перетворюються потім на творчі операції мислення (висування гіпотез, виявлення протиріч, аналіз, синтез, абстрагування тощо. Творчість окремої людини розглядається в двох аспектах: як сукупність рис особистості із ставлення суб'єкта до світу й до себе, її спосіб самоствердження, і як діяльність певного характеру, яка відображає вищий ступінь професіоналізму (Сисоєва, 2001, с. 176 – 212).

У підручниках з психології, серед класифікацій психічних категорій особистості можна знайти такий тип мислення, як алгоритмічне. Вміння мислити формально і ясно, є однією з важливих прикмет загальної культури людини в сучасному високотехнологічному світі.

Зміст та обсяг поняття «алгоритмічне мислення» розглядали Я. Грудьонов, Т. Губіна, А. Єршов, Г. Звенигородський, Г. Лебедев, Т. Лебедева, А. Кушніренко та інші. Продовжують обґрунтування різних аспектів даної технології навчання Барболіна Т. М., Мельник Ю. С., Русанова О. О., Шаран О. В. та ін.

Алгоритмічне мислення визначається науковцями як система способів діяльності, прийомів, методів і відповідних їм стратегій, які спрямовані на розв'язування як теоретичних, так і практичних задач і результатом яких алгоритми виконують роль специфічного продукту людської діяльності. Процес його формування наступний: ознайомлення здобувачів освіти з алгоритмами певної структури; введення елементів зрозумілої навчальної алгоритмічної мови; розробка і реалізація комплексів вправ для виконання; відшукування помилок, відтворення, заміну, конструювання, перехід від однієї до іншої форми; подання алгоритмів різної структури (Вдовенко, 2017, с. 26).

Має право на існування й інша думка, що під здатністю алгоритмічно мислити слід розуміти вміння самостійно вирішувати завдання різноманітного характеру, що вимагають складання прогнозованого плану дій для досягнення бажаного результату та адекватних форм прийняття правильних рішень (Мельник, 2007, с. 52).

Алгоритмічне мислення має універсальний характер і може застосовуватися майже у всіх сферах людської діяльності. Основними його компонентами є структурний аналіз завдання, розбивка великого завдання на малі, плану-

вання можливих ситуацій і реакцій на них, розуміння й використання формальних способів запису розв'язання (Шаран, 2016, с. 222).

Можна виділити такі його компоненти: здатність планувати і аналізувати необхідний результат, уміння організувати пошук інформації, необхідної для розв'язування поставленої задачі; впорядкування операцій та побудова моделі процесу розв'язування; реалізація процесу розв'язування і співвідношення результатів із тим, які слід було отримати (Барболіна, 2010, с. 1). Алгоритмічний підхід у поєднанні з іншими методами навчання підвищує осмисленість засвоєння, полегшує і прискорює вивчення програмного матеріалу (Шаран, 2018, с. 97).

Висновки. Таким чином викладачам професійних закладів освіти необхідно цілеспрямовано розвивати алгоритмічне мислення підрастаючого покоління, навчити його віднаходити сенс в чужих діях і рекомендаціях, а також розшукувати власні, раціональні шляхи вирішення тих проблем, які їм будуть зустрічатися в житті і в професійній діяльності.

Творче мислення у студентів без сумніву потрібно розвивати і стимулювати, але всьому свій час. На перших етапах навчання, коли засвоюються ази бездоганного і безпомилкового виконання професійних дій, «творчість» недостатньо підготовлених студентів є недоречною, оскільки вони ще не можуть досягнути в повному обсязі усіх проблем, які можуть виникнути в реаліях практичної діяльності і до яких наслідків необґрунтована імпровізація може призвести.

Безперечно, що алгоритмізація є прогресивною технологією навчання: вона автоматизує компоненти навчального процесу, що особливо актуалізувалося в зв'язку з інтеграцією комп'ютерних та освітніх технологій; стимулює евристичну активність вихованців, оскільки виявлення та формування алгоритмів є творчим процесом, що пов'язаний з формалізацією та моделюванням; розвиває логічне мислення. Завдяки алгоритмізації, під час практичної підготовки, узагальнюється навчальний матеріал, співвідносяться конкретні факти із загальними моделями; збільшує частку самостійної роботи вихованців, що сприяє вдосконаленню управління освітнім процесом як при традиційній підготовці, так і в умовах диференційованого та індивідуального навчання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барболіна Т. М. Розвиток алгоритмічного й операційного мислення у процесі вивчення прикладного програмного забезпечення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. К., 2010. № 1. С. 19–22.
2. Вдовенко В. В. Формування алгоритмічного мислення молодших школярів на уроках інформатики. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. Ч. 4. Вип. 11. 2017. С. 23-27.
3. Маркович О. В. Формування професійних умінь майбутніх медичних сестер хірургічного профілю засобами алгоритмізації: дис...канд. пед. наук: 13.00.04; Ін-т педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. Київ, 2009. 284 с.
4. Мельник Ю.С. Дидактичні умови формування алгоритмічної культури молодших школярів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09; Ін-т педагогіки АПН України. Київ, 2007. 238 с.
5. Сисоєва С. О. Творчий розвиток особистості в процесі неперервної професійної освіти. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика: зб. наук. праць / За ред. І. А. Зязюна та Н. Г. Ничкало*. К.: 2001. ч I. 391 с.
6. Фіцула М. М. Педагогіка: навч. посіб. для студентів вищих педагогічних закладів освіти. К.: 2000. 542 с.
7. Чуба О. Є. Формування креативності студентів як психолого-педагогічна проблема. *Актуальні проблеми психології: Проблеми психології творчості: Збірник наукових праць / за ред. В.О. Моляко*. Т. 12. Вип. 7. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. С. 318-324.
8. Шаран О.В. Використання алгоритмічного підходу у процесі вивчення курсу «Теорія та методика формування елементарних математичних уявлень». Педагогіка вищої та середньої школи: збірник наукових праць Криворізького педагогічного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет». Кривий Ріг, 2016. Вип. 47. С. 220-224.
9. Шаран О.В., Голинська М.Й. Особливості формування алгоритмічної культури молодших школярів на уроках математики та інформатики. *Perspektywiczne opracowania są nauką i technikami*. 2018: Materiały XIV Międzynarodowej naukowemu – praktycznej konferencji. Przemyśl: Nauka i studia, 2018. 116 с. С. 94–98.
10. Яковичин П.А. Теоретичні і методичні основи навчання студентів методів аналізу і синтезу механізмів і машин: Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04. К., 2000. 380 с.

REFERENCES:

1. Barbolina T. M. (2010). Rozvytok alhorytmichnogo u operatsiynogo myslennya u protsesi vyvchennya prykladnogo programnogo zabezpechennya [Development of algorithmic and operational thinking in the process of studying applied software]. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi*. K. № 1. S. 19–22. [in Ukrainian]
2. Vdovenko V.V. (2017). Formuvannya alhorytmichnogo myslennya molodshykh shkolyariv na urokakh informatyky [Formation of algorithmic thinking of younger schoolchildren in computer science lessons]. *Naukovi zapysky. Seriya: Problemy metodyky fizyko-matematychnoyi i tekhnologichnoyi osvity*. Ch. 4. Vyp. 11. S. 23-27. [in Ukrainian]
3. Markovych O.V. (2009). Formuvannya profesiynykh umin maybutnikh medychnykh sester khirurgichnogo profilyu zasobamy alhorytmizatsiyi [Formation of professional skills of future nurses of a surgical profile by means of algorithmization]: dys...kand. ped. nauk: 13.00.04; In-t pedagogichnoyi osvity i osvity doroslykh APN Ukrayiny. Kyiv, 2009. 284 s. [in Ukrainian]
4. Melnyk Yu.S. (2007). Dydaktychni umovy formuvannya alhorytmichnoyi kultury molodshykh shkolyariv [Didactic conditions for the formation of algorithmic culture of junior high school students]: dys. ... kand. ped. nauk : 13.00.09; In-t pedagogiky APN Ukrayiny. Kyiv, 2007. 238 s. [in Ukrainian]
5. Sysoyeva S.O. (2001). Tvorchyy rozvytok osobystosti v protsesi neperervnoyi profesiynoyi osvity [Creative personality development in the process of continuous professional education]. *Neperervna profesiyna osvita: teoriya i praktyka: zb. nauk. prats / Za red. I. A. Zyazyuna ta N. G. Nychkalo*. K.: 2001. ch I. 391 s. [in Ukrainian]
6. Fitsula M.M. (2000). Pedagogika: navch. posib. dlya studentiv vyshchyykh pedagogichnykh zakladiv osvity [Pedagogy: teaching. manual for students of higher pedagogical educational institutions]. K. 542 s. [in Ukrainian]
7. Chuba O.Ye. (2009). Formuvannya kreatyvnosti studentiv yak psykholoho-pedagogichna problema [Formation of students' creativity as a psychological and pedagogical problem]. *Aktualni problemy psykholohiyi: Problemy psykholohiyi tvorchosti: Zbirnyk naukovykh prats / [za red. V.O. Molyako]*. T. 12. Vyp. 7. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka., S. 318-324. [in Ukrainian]
8. Sharan O.V. (2016). Vykorystannya alhorytmichnogo pidkhodu u protsesi vyvchennya kursu «Teoriya ta metodyka formuvannya elementarnykh matematychnykh uyavlen» [The use of an algorithmic approach in the process of studying the course "Theory and method of forming elementary mathematical ideas"]. *Pedagogika vyshchoyi ta serednoyi shkoly: zbirnyk naukovykh prats Kryvorizkogo pedagogichnogo instytutu DVNZ «Kryvorizkyy natsionalnyy universytet»*. Kryvyi Rig. Vyp. 47. S. 220-224. [in Ukrainian]
9. Sharan O.V., Golynska M.Y. (2018). [Peculiarities of formation of algorithmic culture of junior high school students in mathematics and informatics lessons. Perspektywiczne opracowania are science and techniques] *Perspektywiczne*

opracowania są nauką i technikami – 2018: Materiały XIV Międzynarodowej naukowi – praktycznej konferencji. Przemysł: Nauka i studia. 116 s. С. 94–98. [in Ukrainian]

10. Yakovyshyn P.A. (2000). Teoretychni i metodychni osnovy navchannya studentiv metodiv analizu i syntezy mekhanizmiv i mashyn [Theoretical and methodological foundations of teaching students methods of analysis and synthesis of mechanisms and machines]: Dys. ... d-ra ped. nauk: 13.00.04. K. 380 s. [in Ukrainian]