

профессиональных компетентностей студента во время реализации индивидуальной образовательной траектории в условиях непрерывной педагогической практики.

Ключевые слова: индивидуализация, индивидуальная образовательная траектория, индивидуальная образовательная программа, индивидуальный образовательный маршрут, профессионально-педагогические компетентности, жизненная и профессиональная перспектива, личностное и профессиональное саморазвитие, педагогическая практика.

Bilous O. V., Samoilenko P. V. Projection of individual educational trajectory of a student in the course of pedagogical practice.

The purpose of the article is projection of individual educational trajectory (IET) of a student during pedagogical practice. The methods of analysis, synthesis, generalization, analogy and also hypothetico-deductive method were applied in the course of work. The structural components and stages of realization of the individual educational trajectory of a student during pedagogical practice are distinguished.

The suggestions of the authors of research on the structural components and stages of realization of individual educational trajectory can be taken into account by the heads of pedagogical practice at the university for the implementation of individualization of education. It is established that individual educational trajectory at higher school is an individual path towards individual personal and professional development, which provides the choice of content, methods, forms and means of achieving self-defined goals in the course of implementation of professional and pedagogical functions with pedagogical support of a teacher-mentor. The structural components of individual educational trajectory of a student are following: determination of personal life and professional perspective, setting goals of pedagogical practice, diagnostics of individual and psychological peculiarities of a student, projection of own educational and professional activity, enrichment of subjective experience of a student with knowledge of structural components of school educational environment, defense of results of pedagogical practice and reflection. The main stages of realization of individual educational trajectory are prognostic, diagnostic, projecting, mobilization, procedural-activity, evaluative-reflexive, corrective. The study of the dynamics of development of professional competencies of a student during continuous pedagogical practice is planned later.

Key words: individualization, individual educational trajectory, individual educational program, individual educational route, professional and pedagogical competencies, life and professional perspective, personal and professional self-development, pedagogical practice.

УДК 378.14: 371.214.46

DOI 10.5281/zenodo.4481895

М. Г. Друшляк

ORCID ID 0000-0002-9648-2248

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

**ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ІНФОРМАТИКИ:
МОТИВАЦІЙНИЙ КРИТЕРІЙ**

З огляду на збільшення візуальної складової освітньої сфери та збільшення інформаційного контенту майбутній учитель математики та інформатики повинен мати високий рівень сформованості візуально-інформаційної культури. У даній статті наведено результати визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики за мотиваційним критерієм, який характеризується прагненням до професійного вдосконалення, бути у тренді сучасних освітніх інновацій; стійкою потребою у підвищенні обізнаності із досвідом вітчизняних та зарубіжних колег; бажанням вивчати нові технології та методики навчання,

поповнювати арсенал своїх напрацювань. Майбутні вчителі математики та інформатики мають усвідомлювати нагальність проблеми візуалізації навчального контенту, цінність, значущість використання візуалізації в освітньому процесі. Невід'ємною складовою візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики є прагнення розкрити власний особистісно-творчий потенціал, досягти успіху у професійній діяльності, працювати «на результат».

Показниками мотиваційного критерію нами визначено потребу у використанні засобів комп'ютерної візуалізації з метою підвищення ефективності та інтенсифікації освітнього процесу та мотивацію щодо вдосконалення власної професійної діяльності як відповідь на збільшення візуальної складової в освітній сфері та на зростання обсягів інформації і обмеженості у можливостях її опанування.

Статистичні розрахунки за мотиваційним критерієм підтвердили рівність середніх обраних сукупностей (дві експериментальні ЕГ1, ЕГ2 та контрольна КГ групи) по кожній парі сукупностей по кожному показнику на початку експерименту та статистичну відмінність обраних сукупностей: по кожній парі сукупностей ЕГ1 – КГ і ЕГ2 – КГ й статистичну однорідність по групам ЕГ1 – ЕГ2 наприкінці експерименту.

Ключові слова: візуально-інформаційна культура; майбутні учителі математики та інформатики; критерій; мотиваційний критерій; показник; потреба; мотивація; критерій Пірсона; t-критерій Стюдента.

Постановка проблеми. У сучасному світі, з огляду на збільшення візуальної складової освітньої сфери та збільшення інформаційного контенту, актуальними для майбутнього вчителя математики та інформатики є прагнення до розвитку в галузі візуалізації та інформатизації освіти; інформатико-математичні, психолого-педагогічні та технологічні знання; уміння сприймати, аналізувати, порівнювати, зіставляти, інтерпретувати, продукувати з використанням інформаційних технологій, структурувати, інтегрувати, оцінювати поданий наочно навчальний матеріал; здатність до аналізу, прогнозування і рефлексії власної професійної діяльності з візуалізації навчального матеріалу з використанням засобів комп'ютерної візуалізації, яка забезпечує професійний саморозвиток і самовдосконалення, тобто затребуваними на ринку праці стають вчителі зі сформованою візуально-інформаційною культурою.

Високий рівень сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики характеризується, передусім, їх прагненням до професійного вдосконалення, бути у тренді сучасних освітніх інновацій; стійкою потребою у підвищенні обізнаності із досвідом вітчизняних та зарубіжних колег [2]; бажанням вивчати нові технології та методики навчання в умовах «візуального повороту» у суспільстві, поповнювати арсенал своїх напрацювань [7].

Майбутні вчителі математики та інформатики мають усвідомлювати нагальність проблеми візуалізації навчального контенту, цінність, значущість використання візуалізації в освітньому процесі з метою підвищення його ефективності та інтенсифікації. Високий рівень сформованості візуально-інформаційної культури характеризується внутрішнім спонуканням до впровадження засобів комп'ютерної візуалізації у освітній процес як відповідь на збільшення візуальної складової у всіх сферах життя; потребою у використанні засобів комп'ютерної візуалізації як реакції на зростання обсягів інформації та обмеженості у можливостях її опанування. Невід'ємною складовою візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики є вмотивованість вибудовувати освітній процес з урахуванням нормативно-регулятивної бази цифрової трансформації освіти.

Сформованість візуально-інформаційної культури пов'язана з інтересом до запровадження індивідуальних освітніх траєкторій учнів, причому провідну роль повинно відігравати урахування їх психологічних особливостей та типу сприймання навчальної інформації представниками покоління Z і наступного покоління α . Майбутні вчителі математики та інформатики мають прагнути розкрити власний особистісно-творчий потенціал, досягти успіху у професійній діяльності, працювати «на результат».

Аналіз основних досліджень і публікацій. Оскільки природа феномену «візуально-інформаційна культура майбутніх учителів математики та інформатики» дуалістична і наразі не виявлено жодних досліджень з проблеми формування візуально-інформаційної культури особистості загалом та майбутніх учителів математики та інформатики зокрема, тому ми звертаємося до досліджень, що стосуються понять «візуальна культура» та «інформаційна культура».

За результатами ретроспективного аналізу і теоретичного осмислення напрацьованого досвіду й підходів сучасних дослідників встановлено, що феномен „інформаційна культура” досліджується на міждисциплінарному рівні, зокрема, у межах теорії і методики навчання, теорії і методики професійної освіти, про що свідчать наукові розвідки Н. Гендіної, Л. Макарової, В. Виноградова, Н. Джинчарадзе та ін. Студіювання спеціальної літератури (Е. Кононова, О. Мехоношина, О. Моргун, Є. Сальникова та ін.) дало змогу констатувати, що більшість дисертаційних досліджень з проблеми формування візуальної культури пов’язана із професійною художньою сферою, більшою мірою використовується в педагогіці мистецтва або стосується підготовки студентів художніх спеціальностей.

Мета статті. Визначити рівень сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики за мотиваційним критерієм.

Виклад основного матеріалу. Для визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики виокремлено мотиваційний, пізнавальний, процесуальний та рефлексивно-оцінювальний критерії [4].

Мотиваційний критерій характеризується професійною умотивованістю на впровадження технологій когнітивної візуалізації в освітній процес та ступенем інтересу до професійної діяльності із використанням засобів комп’ютерної візуалізації з різною дидактичною метою.

Першим показником мотиваційного критерію нами визначено потребу у використанні засобів комп’ютерної візуалізації з метою підвищення ефективності та інтенсифікації освітнього процесу (шифр М1 – «Потреба»). Оскільки такі особистісні характеристики як потреба у використанні засобів комп’ютерної візуалізації можуть формуватися протягом всього періоду професійної підготовки, тому природним було залучення таких статистичних методів, які б на основі даних про початковий і фінальний стан об’єкта давали можливість говорити про динаміку змін. Тому за допомогою анкетування (табл. 1) на початку та наприкінці експерименту ми фіксували внутрішню потребу у використанні засобів комп’ютерної візуалізації. Нами було обрано анкетування, оскільки цей метод надає можливість швидкого отримання результату в процесі моніторингу якості підготовки.

Рівень сформованості показника М1 розраховувався на основі опитування, студенти давали відповіді на запитання анкети у вигляді суб’єктивної оцінки: 0 балів – «Ні», 1 бал – «Так».

Високий рівень сформованості потреби майбутніх учителів математики та інформатики у використанні ЗКВ відображає сума балів від 21 до 30; середній рівень – 11-20 балів, низький рівень – 0-10 балів.

Таблиця 1.

**Авторська анкета
«Потреба у використанні засобів комп’ютерної візуалізації
у майбутній професійній діяльності»**

Шановні студенти! Просимо Вас узяти участь у дослідженні рівня сформованості потреби використанні засобів комп’ютерної візуалізації у майбутній професійній діяльності.

Інструкція: перед Вами 30 запитань, на кожне з яких потрібно дати відповідь «так» або «ні» (проставте, будь ласка, у відповідній клітинці знак «+»).

Навчальний заклад _____

Спеціальність _____

Курс _____

1.	Чи бажаєте Ви у професійній діяльності використовувати засоби комп'ютерної візуалізації (ЗКВ)?	☐ Так	☐ Ні
Якого типу ЗКВ Ви плануєте і, на Вашу думку, сьогодні варто використовувати в освітньому процесі?			
2.	Програми динамічної математики	☐ Так	☐ Ні
3.	Системи комп'ютерної математики	☐ Так	☐ Ні
4.	Віртуальні лабораторії	☐ Так	☐ Ні
5.	Засоби для створення інфографіки	☐ Так	☐ Ні
6.	Засоби для реалізації майндмеппінгу	☐ Так	☐ Ні
7.	Хмаро орієнтовані сервіси математичного спрямування	☐ Так	☐ Ні
8.	Засоби для створення скрайб-презентацій	☐ Так	☐ Ні
9.	Програми для роботи з QR-кодами	☐ Так	☐ Ні
Якого типу когнітивно-візуальні моделі Ви плануєте і, на Вашу думку, варто використовувати під час навчання в школі та ЗВО (з орієнтацією на фізико-математичну підготовку)?			
10.	Динамічні візуальні моделі	☐ Так	☐ Ні
11.	Інтерактивні аплети	☐ Так	☐ Ні
12.	Інфографіка	☐ Так	☐ Ні
13.	Інтелект-карти	☐ Так	☐ Ні
14.	Таблиці, діаграми	☐ Так	☐ Ні
15.	Опорні схеми	☐ Так	☐ Ні
16.	Об'єкти Smart-Art	☐ Так	☐ Ні
17.	Скрайби	☐ Так	☐ Ні
18.	Відео	☐ Так	☐ Ні
19.	QR-коди	☐ Так	☐ Ні
Чи потребуєте Ви використання ЗКВ на уроках?			
20.	алгебри	☐ Так	☐ Ні
21.	початків аналізу	☐ Так	☐ Ні
22.	планіметрії	☐ Так	☐ Ні
23.	стереометрії	☐ Так	☐ Ні
Чи буде для Вас проблемою використати ЗКВ при організації освітнього процесу?			
24.	На уроці алгебри	☐ Так	☐ Ні
25.	На уроці початків аналізу	☐ Так	☐ Ні
26.	На уроці планіметрії	☐ Так	☐ Ні
27.	На уроці стереометрії	☐ Так	☐ Ні
28.	Чи потребуєте Ви додаткового навчання використовувати ЗКВ при організації освітнього процесу?	☐ Так	☐ Ні
29.	Чи потрібно, на Вашу думку, вчителю математики та інформатики володіти кількома ЗКВ?	☐ Так	☐ Ні
30.	Чи будете Ви рекомендувати колегам упровадження ЗКВ?	☐ Так	☐ Ні

Другим показником мотиваційного критерію нами визначено мотивацію щодо вдосконалення власної професійної діяльності як відповідь на збільшення візуальної складової в освітній сфері та на зростання обсягів інформації і обмеженості у можливостях її опанування (шифр М2 – «Мотивація»).

Для оцінки рівня мотивації нами використано методику «Мотивація навчання студентів педагогічних спеціальностей ЗВО» (автори С. Пакуліна, С. Кетько) [6]. За результатами відповідей студентів на запитання анкети, заповнювалися таблиці відповідей враховуючи, що 1 бал відповідає відповіді «Зовсім незгодний», 2 бали – «Скоріше незгодний», 3 бали – «Важко відповісти», 4 бали – «Можу погодитись», 5 балів – «Повністю згодний».

Високий рівень сформованості мотивації майбутніх учителів математики та інформатики щодо вдосконалення власної професійної діяльності відображає сума балів від 100 до 150; середній рівень – 50-99 балів, низький рівень – 0-49 балів.

Педагогічна інтерпретація результатів діагностування підтверджує соціальну стійкість студентів із середнім та високим рівнями мотивації навчання, їх професійну цілеспрямованість, бажання оволодіти професією. Студенти з низьким рівнем мотивації навчання до процесу навчання відносяться індиферентно. У кращому випадку проявляють пізнавальну активність на рівні попередження з боку викладача. Студентам з низьким рівнем мотивації навчання потрібно приділяти підвищену увагу, оскільки вони потребують створення додаткових умов підвищення мотивації.

Результати діагностичних зрізів у експериментальних та контрольній групах на початку та наприкінці експерименту у відсотках подано у таблиці 2.

Таблиця 2.

Результати діагностичних зрізів у експериментальних та контрольній групах на початку та наприкінці експерименту (у %)

Показник	ЕГ1			ЕГ2			КГ		
	високий	середній	низький	високий	середній	низький	високий	середній	низький
М1 (до)	5,96	49,67	44,37	8,20	31,97	59,84	5,70	37,97	56,33
М1 (після)	16,56	62,91	20,53	19,67	50,82	29,51	9,49	46,84	43,67
М1 (різниця)	+10,60	+13,25	-23,84	+11,48	+18,85	-30,33	+3,80	+8,86	-12,66
М2 (до)	14,57	62,91	22,52	13,93	61,48	24,59	15,82	63,29	20,89
М2 (після)	30,46	66,23	3,31	27,87	68,85	3,28	22,78	64,56	12,66
М2 (різниця)	+15,89	+3,31	-19,21	+13,93	+7,38	-21,31	+6,98	+1,27	-8,23

Для порівняння середніх контрольної та експериментальних груп нами використовувався t-критерій Стюдента. Для коректного використання t-критерію Стюдента попередньо за кожним показником (до та після експерименту) було доведено нормальність розподілу рівнів для вибірок ЕГ1, ЕГ2 та КГ. Для перевірки було використано програму GRAN1, яка дозволяє побудувати функцію щільності нормального розподілу і залучити критерій Пірсона для підтвердження гіпотези про нормальний розподіл вибірки.

Продемонструємо результати перевірки вибірки ЕГ2 для показника М2 (до експерименту). Порівнюючи графіки (рис. 1), можна висловити припущення про нормальний розподіл заданої вибірки, яке перевіряється командою «Операції/ Статистика/ Критерій Пірсона».

Для вибірки ЕГ2 за показником М2 на початку експерименту отримуємо $\chi^2_{\text{експ}} = 5,908 < \chi^2_{\text{теор}} = 6,57$, тобто гіпотеза про нормальність розподілу заданої вибірки підтверджується.

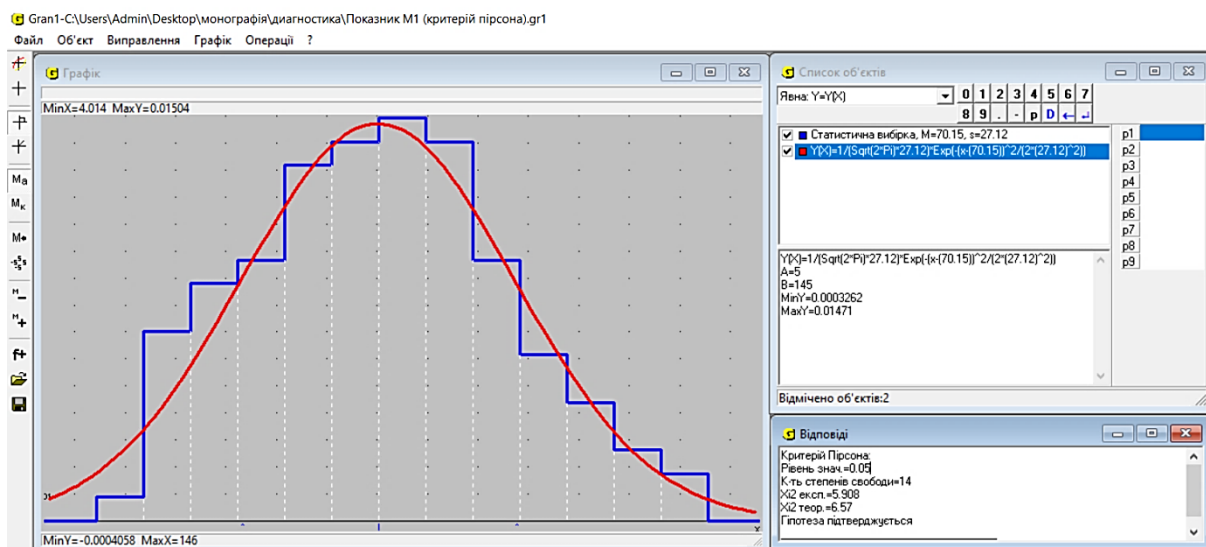


Рис. 1. Перевірка нормальності розподілу вибірки ЕГ1 (до експерименту) за показником М2

Подібним чином були перевірені розподіли для усіх показників кожної з груп та підтверджено їх нормальність. Це забезпечило підґрунтя для використання t-критерію Стьюдента порівняння середніх.

Отримане значення t-критерію порівнювалося із $t_{\text{крит}} = 1,96$ для рівня значущості 0,05. Бувала нульова гіпотеза: середні в групах ЕГ та КГ однакові. Для її прийняття має виконуватися вимога $|t_{\text{стат}}| < t_{\text{крит}}$. Розрахунки здійснювалися із використанням табличного процесора MS Excel, надбудова «Пакет аналізу», вкладка *Данные/ Анализ данных/ Двухвыборочный t-тест для средних с различными дисперсиями*. Статистичні розрахунки за мотиваційним критерієм підтвердили рівність середніх обраних сукупностей – по кожній парі сукупностей по кожному показнику отримано $|t_{\text{стат}}| < t_{\text{крит}}$ (табл. 3).

Таблиця 3.

Оцінка середніх для показників по експериментальним та контрольній групам на початку експерименту

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями		ЕГ1	КГ	ЕГ2	КГ	ЕГ1	ЕГ2
Середнє		8,11	7,46	7,45	7,46	8,11	7,45
t статистичне	M1	1,88		-0,02		1,72	
t критичне		1,96		1,96		1,96	
Середнє		67,05	72,46	69,67	72,46	67,05	69,67
t статистичне	M2	-1,59		-0,76		-0,71	
t критичне		1,96		1,96		1,96	

За результатами формувального експерименту знову було сформульовано нульову гіпотезу: експериментальні групи ЕГ1, ЕГ2 і контрольна група КГ мають статистично однакові середні та альтернативну гіпотезу: експериментальні групи ЕГ1, ЕГ2 і контрольна група КГ мають статистично різні середні.

Отримане значення t-критерію порівнювалося із $t_{\text{крит}} = 1,96$ для рівня значущості 0,05. Для того, щоб прийняти альтернативну гіпотезу і стверджувати, що наприкінці експерименту у ЕГ1 та ЕГ2 було позитивне зрушення щодо середніх, мала б виконуватися умова $t_{\text{стат}} > t_{\text{крит}}$.

Статистичні розрахунки за мотиваційним критерієм підтвердили статистичну відмінність обраних сукупностей: по кожній парі сукупностей ЕГ1 – КГ і ЕГ2 – КГ за

показниками M1 та M2 отримано $|t_{\text{стат}}| > t_{\text{крит}}$ та статистичну однорідність по групах ЕГ1 – ЕГ2, оскільки по кожному показнику отримано $|t_{\text{стат}}| < t_{\text{крит}}$ (Таблиця 4).

Таблиця 4.

**Оцінка середніх для показників по експериментальним та контрольній групам
наприкінці експерименту**

Двовибірковий t-тест з різними дисперсіями		ЕГ1	КГ	ЕГ2	КГ	ЕГ1	ЕГ2
Середнє	M1	9,84	8,32	9,54	8,32	9,83	9,54
t статистичне		4,25		3,03		0,71	
t критичне		1,96		1,96		1,96	
Середнє	M2	88,57	80,06	87,29	80,06	88,57	87,29
t статистичне		2,71		2,21		1,43	
t критичне		1,96		1,96		1,96	

Висновки і перспективи подальших розвідок. За результатами дослідження зроблено наступні висновки.

Позитивні зрушення за показником M1 у ЕГ1 на 10,6% та у ЕГ2 на 11,48% (високий рівень) пояснюємо ефективністю реалізації вираженого поєднання технології SAMR [3], що вплинуло на усвідомлення потреби впровадження ЗКВ з різною навчальною метою, таких форм організації навчання як проблемні лекції, тренувальні та залікові лабораторні роботи, що призвело до усвідомлення потреби переформатування освітнього процесу за умов використання ЗКВ, поглиблення змісту навчальних дисциплін «Педагогіка», «Психологія», «Вікова психологія», «Вікова фізіологія», що стало причиною формування потреби використовувати технології візуалізації завдяки ознайомленню з психологічними та віковими особливостями сприймання навчального контенту, нейрофізіологічними основами сприймання інформації, з нормативно-правовими основами використання вже готових візуальних дидактичних матеріалів.

Зазначимо, що результати за даним показником по групі ЕГ2 (майбутні учителі інформатики) наприкінці експерименту вищі за результати по групі ЕГ1 (майбутні учителів математики). Дану тенденцію ми пояснюємо тим, що у майбутніх учителів інформатики потреба у використанні програмного забезпечення, в тому числі і ЗКВ, у майбутній професійній діяльності вища, оскільки така потреба формується як специфічна особливість майбутньої професійної діяльності майбутнього учителя інформатики.

В той же час студенти контрольної групи також виявили позитивні зрушення за показником M1, хоча й незначні. Причину цього вбачаємо у природному прагненні сучасної молоді до впровадження будь-яких інновацій у майбутній професійній діяльності.

Зростання на 15,85% (ЕГ1) та 13,93% (ЕГ2) кількості студентів, які виявили високий рівень сформованості візуально-інформаційної культури за показником M2, засвідчує бажання опитуваних вивчати інноваційні технології візуалізації та засоби їх реалізації з метою підвищення ефективності освітнього процесу, при цьому чітко усвідомлюючи причини такої необхідності через збільшення візуального контенту, збільшення обсягів інформації, психологічні особливості сучасної молоді. Пояснюємо це ефективністю використання візуалізованих завдань при вивченні дисциплін інформатико-математичного циклу в процесі проведення лекцій-демонстрацій [5], організації автоматизованого контролю знань [1], в ході яких демонструються шляхи використання широких інструментальних можливостей засобів комп'ютерної візуалізації на більш високих рівнях їх впровадження в освітній процес.

Перспективним подальшим розвитком є визначення рівня сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики за пізнавальним, процесуальним та рефлексивно-оцінювальним критеріями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Semenikhina, O., Proshkin, V., Drushlyak, M. (2019). Mathematical knowledge control automation within dynamic mathematics programs. In E. Smyrnova-Trybulska (Ed.) E-learning and STEM Education. Monograph (pp. 571-586). Katowice – Cieszyn.
2. Ачкан, В. В. (2018). Професійна адаптація як складова формування готовності майбутніх вчителів математики до інноваційної педагогічної діяльності. Актуальні питання природничо-математичної освіти, 1 (11), 133-140. (Achkan, V. (2018). Professional adaptation as part of the process of formation of readiness of the future mathematics teacher to innovative pedagogical activity. Topical issues of natural science and mathematics education, 1 (11), 133-140.)
3. Друшляк, М. Г. (2020). Критеріальна база дослідження рівнів сформованості візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Фізико-математична освіта, 4(26), . (Drushlyak, M. (2020). Criteria base of researches of levels of formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers of. Physical and mathematical education, 4(26), .)
4. Друшляк, М. Г. (2020). Технологія SAMR впровадження засобів комп'ютерної візуалізації в освітній процес з метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету, 8, 17-25. (Drushlyak, M. (2020). SAMR technology of computer visualization means introduction in the educational process for the formation of visual and information culture of future mathematics and computer science teachers. Open Educational e-Environment of Modern University, 8, 17-25.)
5. Друшляк, М.Г. (2020). Візуалізовані завдання як засоби формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики. Формування предметних компетентностей майбутніх вчителів фізики та математики засобами та технологіями сучасного освітнього середовища. О.М. Завражна, А.І. Салтикова (ред.), (с.135-155). Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка. (Drushlyak, M. (2020). Visualized tasks as a means of forming the visual and information culture of future mathematics teachers. Formation of subject competencies of future physics and mathematics teachers by means and technologies of modern educational environment. O. M. Zavrazhna, A.I. Saltikova (Ed.), (pp.135-155). Sumy: Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko.)
6. Пакулина, С.А., Кетько, С.М. (2013). Методика диагностики мотивации учения студентов педагогического ВУЗа. Психологическая наука и образование, 1, 23-33. (Pakulina, S.A., Ketko, S.M. (2013). Methodology for diagnosing the motivation of teaching students of a pedagogical university. Psychological Science and Education, 1, 23-33.)
7. Чашечникова, О. С., Бондар, Р. М. (2019). Організація співпраці в системі «вчитель – учень» через створення сайту вчителя математики. Актуальні питання природничо-математичної освіти, 2 (14), 58-66. (Chashechnikova, O., Bondar, R. (2019). Organization of cooperation in the system "teacher – student" by creating a website for a teacher of mathematics. Topical issues of natural science and mathematics education, 2 (14), 58-66.)

Друшляк М. Г. Формирование визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики: мотивационный критерий.

Учитывая увеличение визуальной составляющей образовательной сферы и увеличение информационного контента будущий учитель математики и информатики должен иметь высокий уровень сформированности визуально-информационной культуры. В данной статье приведены результаты определения уровня сформированности визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики за мотивационным критерием, который характеризуется стремлением к профессиональному росту, быть в тренде современных образовательных инноваций; устойчивой потребностью в повышении осведомленности с опытом отечественных и зарубежных коллег; желанием изучать новые технологии и методики обучения, пополнять арсенал своих наработок. Будущие учителя математики и информатики должны

осознавать актуальность проблемы визуализации учебного контента, ценность, значимость использования визуализации в образовательном процессе. Неотъемлемой составляющей визуально-информационной культуры будущих учителей математики и информатики является стремление раскрыть собственный личностно-творческий потенциал, достичь успеха в профессиональной деятельности, работать «на результат».

Показателями мотивационного критерия нами определена потребность использования средств компьютерной визуализации с целью повышения эффективности и интенсификации образовательного процесса и мотивация по совершенствованию собственной профессиональной деятельности как ответ на увеличение визуальной составляющей в образовательной сфере и на рост объемов информации и ограниченности в возможностях ее освоения.

Статистические расчеты за мотивационным критерием подтвердили равенство средних выбранных совокупностей (две экспериментальные ЕГ1, ЕГ2 и контрольная КГ группы) по каждой паре совокупностей по каждому показателю в начале эксперимента и статистическое отличие выбранных совокупностей: по каждой паре совокупностей ЕГ1 – КГ и ЕГ2 – КГ и статистическую однородность по группам ЕГ1 – ЕГ2 в конце эксперимента.

Ключевые слова: визуально-информационная культура; будущие учителя математики и информатики; критерий; мотивационный критерий; показатель; потребность; мотивация; критерий Пирсона; t-критерий Стьюдента.

Drushlyak M. G. Formation of visual and information culture of pre-service mathematics and computer science teachers: motivational criterion.

Given the increase in the visual component of the educational sphere and the increase of information content, the pre-service mathematics and computer science teacher must have a high level of formation of visual and information culture. This article presents the results of determining the level of formation of visual and information culture of the pre-service mathematics and computer science teacher according the motivational criterion. It is characterized by the desire for professional development, to be in the trend of modern educational innovations; persistent need to raise awareness of the experience of national and foreign colleagues; desire to study new technologies and teaching methods, to replenish the arsenal of their work.

Pre-service mathematics and computer science teacher should be aware of the urgency of the problem of visualization of educational content, the value, significance of the use of visualization in the educational process. An integral part of the visual and information culture of the pre-service mathematics and computer science teacher is the desire to reveal their own personal and creative potential, to succeed in professional activities, to work "for the result".

Indicators of the motivational criterion are the need to use computer visualization means to increase the efficiency and intensification of the educational process and the motivation to improve their professional activities in response to increasing the visual component in education and increasing information and limited opportunities to master it.

Statistical calculations on the motivational criterion confirmed the equality of the average of selected samples (two experimental EG1, EG2 and control CG groups) for each pair of samples for each indicator at the beginning of the experiment and the statistical difference of the selected samples for each pair of populations EG1 – CG and EG2 – CG and statistical homogeneity in groups EG1 – EG2 at the end of the experiment.

Keyword: visual and information culture; pre-service mathematics and computer science teachers; criterion; motivational criterion; indicator; need; motivation; Pearson's test; Student's t-test.