



EARLY CHILDHOOD EDUCATION ДОШКІЛЬНА ОСВІТА

UDC 373.2:37.015.31:57.081.1

DOI 10.35433/pedagogy.3(110).2022.49-66

IMPLEMENTATION OF STREAM-EDUCATION IN PRE-SCHOOL EDUCATION INSTITUTIONS WITH ELEMENTS OF MANUFACTURING

O. A. Sorochnytska*, V. V. Tanska, I. O. Hohola*****

The article emphasizes the importance of STREAM-education in the development of the young generation. The regulatory framework in the context of the introduction of STREAM-education elements in preschool education institutions is analyzed. The difference in the essence of the concepts STEM, STEAM, STREAM-education from the position of interdisciplinary and applied approaches in education based on the unification of various sciences with the aim of forming innovative, critical thinking in the young generation and developing the creative potential of each his/her has been established. Even though the issue of organizing the educational process of preschool children on the basis of STREAM education is relevant, the problem of implementation and training of educators for this work has not been sufficiently studied. The purpose of the research is to analyze the essence of STREAM-education in the development, formation of competences of preschool children and the peculiarities of the training of future teachers of special education in the educational environment of the university before the implementation of STREAM-education; study of the level of preparedness of pedagogues-practitioners of early childhood education for the organization of STREAM-education of preschool children; substantiation of making as a tool for the implementation of STREAM-education in the formation of natural and ecological competence of preschool children. Research material and methods: theoretical analysis of scientific literature and normative documents, comparison, observation, methods of mathematical statistics. Research results. The differences in the concepts of STEM /, STEAM /, STREAM-education are clarified. The main advantages of the formation of basic competences and, in particular, natural and ecological competences in preschool children in the process of implementation of STREAM-education in primary education have been determined. The peculiarities and potential of the application of maker craft in

* Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Pedagogy), Associate Professor
(Zhytomyr Ivan Franko State University)
ksena21031977@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4823-1089

** Candidate of Pedagogical Sciences (PhD in Pedagogy), Docent
(Zhytomyr Ivan Franko State University)

avd23v@ukr.net

ORCID: 0000-0002-6496-0145

*** Assistant

(Zhytomyr Ivan Franko State University)

irina.gogola28@gmail.com

ORCID: 0000-0001-9009-5768

the formation of natural and ecological competence of preschool children in the process of STREAM education are highlighted and described. An analysis of the educational programs of the Higher Secondary School of Ukraine in the specialty 012 Preschool Education was carried out, and a list of selective educational components aimed at preparing future teachers of the Higher Secondary School for the implementation of STREAM education was revealed. The level of awareness and methodical training of teachers of secondary schools in Zhytomyr and the region regarding STREAM education was studied. The conditions for strengthening the process of preparing future educators for the implementation of STREAM education in the educational system are systematized and characterized. Further research of the mentioned problem will be focused on the study of the level of development of cognitive interests in preschool children based on the results of the implementation of elements of STREAM education. Conclusions. The implementation of STREAM education in the educational process of preschool children will contribute to the integration of the process of knowledge formation, acquisition of practical skills, the development of interest in exact sciences, inventive abilities, interest in construction and research, and the formation of natural and ecological competence of preschool children.

Key words: STEM education, STREAM education, making, development, preschool children, research activity, natural and ecological competence.

УПРОВАДЖЕННЯ STREAM-ОСВІТИ У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ З ЕЛЕМЕНТАМИ МЕЙКЕРСТВА

О. А. Сорочинська, В. В. Танська, І. О. Гогола

У статті підкреслено значущість STREAM-освіти у розвитку молодого покоління. Проаналізовано нормативно-правову базу у контексті запровадження елементів STREAM-освіти у закладах дошкільної освіти. Встановлено відмінність сутності понять STEM, STEAM, STREAM-освіта з позиції міждисциплінарного та прикладного підходів у навчанні на підставі об'єднання різних наук із метою формування в молодого покоління інноваційного, критичного мислення, розвитку творчого потенціалу кожної дитини. Незважаючи на те, що питання організації освітнього процесу дітей дошкільного віку на основі STREAM-освіти є актуальним, проблема впровадження і підготовки вихователів до зазначеної роботи недостатньо вивчена. Проаналізовано сутність STREAM-освіти у розвитку, формуванні компетентностей дітей дошкільного віку та особливостей підготовки майбутніх вихователів ЗДО у освітньому середовищі університету до впровадження STREAM-освіти; дослідження рівня готовності педагогів-практиків ЗДО до організації STREAM-освіти дітей дошкільного віку; обґрунтування мейкерства як інструменту впровадження STREAM-освіти у формуванні природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку. Матеріал і методи дослідження: теоретичний аналіз наукової літератури і нормативних документів, порівняння, спостереження, методи математичної статистики. З'ясовано відмінності у поняттях STEM /, STEAM /, STREAM-освіта. Визначено основні переваги формування базових компетентностей і зокрема природничо-екологічної в дітей дошкільного віку у процесі впровадження STREAM-освіти у ЗДО. Виокремлено, описано особливості та потенціал застосування мейкерства у формуванні природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку у процесі STREAM-освіти. Проведено аналіз освітніх програм ЗВО України спеціальності 012 Дошкільна освіта, та виявлено перелік вибіркового освітніх компонентів спрямованих на підготовку майбутніх вихователів ЗДО до впровадження STREAM-освіти. Досліджено рівень обізнаності та методичної підготовки педагогів ЗДО м. Житомир та області щодо STREAM-освіти. Систематизовано та охарактеризовано умови посилення процесу підготовки майбутніх вихователів до впровадження STREAM-освіти в ЗДО. Подальше дослідження зазначеної проблеми буде зосереджене на вивченні рівня розвитку пізнавальних інтересів у дітей дошкільного віку за результатами впровадження елементів STREAM-освіти. Висновки. Впровадження STREAM-освіти в освітній процес дітей дошкільного віку сприятиме інтеграції процесу формування знань, набуття практичних навичок, розвитку інтересу до точних наук, винахідницьких здібностей, зацікавленості до конструювання та дослідження, формування природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку.

Ключові слова: STEM-освіта, STREAM-освіта, мейкерство, розвиток, діти дошкільного віку, дослідницька діяльність, природничо-екологічна компетентність

Introduction of the issue. The needs of modern society are not limited to the accumulation and transfer of knowledge. The development of technologies requires a highly qualified specialist with developed critical thinking, creative abilities, teamwork skills and the integration of knowledge from various fields of science. The education system should move from the isolated familiarization of children with the branches of science to integration, which will contribute to proper development, increasing cognitive interest, forming integral connections between objects, and forming interdisciplinary competence. Sensitive in this direction is the preschool age, which is the starting point for intensive development of mental processes. Children of preschool age, within their age psychological characteristics, are open and think outside the box. As the cerebral cortex matures unevenly, preschoolers clearly show their abilities for art and science, e.g., musical, dancing, drawing, mathematical and theatrical abilities. However, during this period, it cannot be claimed that a his/her has a specific talent. Therefore, a children of preschool age requires specific conditions created and be given the opportunity to try him/herself in different fields, and first, where he/she gets the most pleasure. The predominance of visual thinking contributes to the establishment of unusual combinations of objects and their properties, which is the basis of the development of creative imagination. Art plays a big role in a child's life, it allows him/her to express himself, his/her thoughts, and dreams. Sometimes children are not able to express their thoughts, but they can present them through artistic products (drawings, applications, paper or plasticine works, lapbooks, models of objects and processes of nature, collections, etc.). Also, thanks to developed feelings of curiosity, creativity and imagination, preschool children have a natural inclination to science and work with materials. This tendency can be traced in the love of research and

Постановка проблеми. Потреби сучасного суспільства не обмежуються накопиченням та передачею знань. Розвиток технологій потребує висококваліфікованого фахівця з розвиненим критичним мислення, креативними здібностями, навичками роботи в команді та інтеграції знань із різних галузей науки. Система освіти має перейти від ізольованого ознайомлення дітей із галузями наук до інтеграції, що сприятиме належному розвитку, підвищенню пізнавального інтересу, формуванню цілісних зв'язків між об'єктами та формуванню міжпредметної компетентності. Сенситивним у цьому напрямку є дошкільний вік, який є стартовою сходинкою інтенсивного розвитку психічних процесів. Діти дошкільного віку, в межах своїх вікових психологічних особливостей відкриті та думають нестандартно. У міру нерівномірності дозрівання кори головного мозку у дошкільників яскраво проявляються здібності до мистецтва та науки. Наприклад, музики, танців, малювання, математичні та театральні здібності. Однак, у цей період не можна стверджувати, що дитині притаманний конкретний талант. Тому, дитині дошкільного віку потрібно створити умови, і дати можливість спробувати себе в різних галузях, і в першу чергу там де вона отримує найбільше задоволення. Домінування наочно-образного мислення, сприяє встановленню незвичних поєднань предметів та їх властивостей, що є основою розвитку творчої уяви. Мистецтво у житті дитини відіграє велику роль, дозволяє їй виражати себе, свої думки та мрії. Іноді діти не в змозі висловити свої думки, але можуть їх презентувати через художні вироби (малюнки, аплікації, паперові чи пластилінові поробки, лепбуки, моделі об'єктів та процесів природи, колекції та ін.). Також, завдяки розвиненим почуттям цікавості, здатності до творчості та уяви, дітям дошкільного віку притаманна природна схильність до науки, роботи з матеріалами. Ця схильність простежується в любові до

experimentation. Yes, children can be involved in conducting experiments, observing objects, phenomena of living and non-living nature. On the basis of what to draw conclusions about regularities and interdependencies in the natural environment, to explain the causes of natural phenomena. Strengthening the natural curiosity of preschoolers is possible if positive impressions are provided by involving them in practical activities with interesting science. Realization of interest in science is ensured by the introduction of innovations in the educational process of preschool education institutions (PEC). One of them is STREAM education, which integrates the educational activities of children from various fields of science: science, technology, reading, engineering, arts, mathematics.

The analysis of scientific literature shows that STREAM-education in the development of preschool children was introduced not so long ago. STREAM-education in preschool education institutions is regulated by a number of laws: "On education", "On preschool education", "On innovative activity", the Basic component of preschool education of Ukraine, an alternative program for the formation of a culture of engineering thinking in preschool children "STREAM-education, or Paths to the Universe", the program for the development of constructive abilities of preschool children "Lego-construction".

Current state of the issue. A comparative analysis of the concepts of STEM, STEAM, STREAM was made in the scientific works of Joanna Apanasewicz, Krzysztof Jaworski, K. Krutiy, V. Malyshevska, The elements of the implementation of STEM education, as the basis of STREAM education, were studied by O. Buturlina, D. Vasylieva, S. Kyrylenka, L. Klymenko, I. Parkhomenkom and others. The foreign experience of implementing STEM education is described in the studies of D. Langdon, J. Schwab, B. Means, N. Morel, A. House and others.

The conceptual foundations of the development of STEM education in Ukraine are covered in the works of T. Olefirenko

дослідження та експериментування. Так, діти можуть бути залучені до проведення дослідів, спостережень за об'єктами, явищами живої та неживої природи. На основі чого робити висновки про закономірності та взаємозалежності в природному довкіллі, пояснювати причини виникнення природних явищ. Посилення природної допитливості дошкільників можливе за умови надання позитивних вражень, шляхом залучення до практичної діяльності з цікавою наукою. Реалізація інтересу до науки забезпечується впровадженням інновацій в освітній процес закладів дошкільної освіти (ЗДО). Однією з них є STREAM-освіта, яка інтегрує в собі навчальну діяльність дітей із різних галузей науки: природничі науки (science), технологія (technology), читання (reading), інженерія (engineering), мистецтво (arts), математика (mathematics).

Аналіз наукової літератури свідчить, що STREAM-освіта у розвитку дітей дошкільного віку запроваджена не так давно. STREAM-освіта в закладах дошкільної освіти регламентується низкою законів: "Про освіту", "Про дошкільну освіту", "Про інноваційну діяльність", Базовим компонентом дошкільної освіти України, альтернативною програмою формування культури інженерного мислення в дітей передшкільного віку "STREAM-освіта, або Стежинки у Всесвіт", програмою розвитку конструктивних здібностей дітей дошкільного віку "Лего-конструювання".

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Компаративний аналіз понять STEM, STEAM, STREAM зроблено у наукових доробках Joanna Apanasewicz, Krzysztof Jaworski K. Крутій, В. Малишевської, Елементи впровадження STEM-освіти, як основи STREAM-освіти, досліджувалися О. Бутурліною, Д. Васильєвою, С. Кириленком, Л. Клименком, І. Пархоменком та ін. Зарубіжний досвід упровадження STEM-освіти описано у дослідженнях D. Langdon, J. Schwab, B. Means, N. Morel, A. House та ін.

Концептуальні засади розвитку STEM-освіти в Україні висвітлені в працях Т. Олєфіренко, Г. Цвєткової. Теоретичні

and H. Tsvetkova. The theoretical foundations and current status of STEAM-education implementation in Ukraine are reflected in the scientific works of N. Balyk, S. Horbenko, O. Kovalenko, etc. The problem of the development of preschool children by means of STEAM-education and STREAM-education is reflected in the scientific works of foreign scientists: Indah Nopiyanti, Nagroui Ajie, Suchi Utami Putri (integration of project technologies into the educational process and development of children's communication skills using STEAM tools) [1], Ade Vijayanti, Lita Latiana (development of the basics of critical thinking in preschool children using STEAM tools); T. Hrytsyshina, K. Krutiy, O. Patrikeeva, I. Stetsenko (methodical aspects of the implementation of STREAM education in preschool education institutions) [2]. Features of the implementation of STEM education in educational institutions are revealed in the works of O. Barna, N. Banyk; peculiarities of teacher training for the implementation of STEAM education – M. Valeria, M. Hair, Loreto Martinez [3]; the use of STEM technologies in the theory and practice of professional training of future specialists in preschool education is revealed in the research of V. Malyshevska.

Aim of research is to analyze the essence of STREAM-education in the development, formation of competences of preschool children and the peculiarities of training future teachers of special education in the educational environment of the university before the introduction of STREAM-education; study of the level of preparedness of pedagogues-practitioners of early childhood education for the organization of STREAM-education of preschool children; substantiation of making as a tool for the implementation of STREAM-education in the formation of natural and ecological competence of preschool children.

Results and discussion. The rapid pace of industrialization in the United States has caused the search for new ways, ideas to adapt and prepare competitive professionals for advances in technology and science. Along with this, most young people aspired to become entrepreneurs or businessmen

основи та сучасний стан впровадження STREAM-освіти в Україні відображені у наукових працях Н. Балик, С. Горбенка, О. Коваленко та ін. Проблема розвитку дітей дошкільного віку засобами STEAM-освіти та STREAM-освіти відображена у наукових працях зарубіжних науковців: Індах Нопіянти, Нагроуї Аджіє, Сучі Утамі Путрі (інтеграція в освітній процес проєктних технологій та розвиток комунікативних навичок дітей засобами STEAM) [1], Аде Віджаянти, Літа Латіана (розвиток основ критичного мислення в дітей дошкільного віку засобами STEAM); Т. Грицишина, К. Крутій, О. Патрикєєва І. Стеценко (методичні аспекти реалізації STREAM-освіти в закладах дошкільної освіти) [2]. Особливості впровадження STEM-освіти у навчальних закладах розкрито у працях О. Барна Н. Банік; особливості підготовки педагогів до впровадження STEAM-освіти – М. Valeria, M. Hair, Loreto Martinez [3]; використання STEM-технологій у теорії та практиці професійної підготовки майбутніх фахівців дошкільної освіти розкрито у дослідженні В. Малишевської

Метою статті є аналіз сутності STREAM-освіти у розвитку, формуванні компетентностей дітей дошкільного віку та особливостей підготовки майбутніх вихователів ЗДО у освітньому середовищі університету до впровадження STREAM-освіти; дослідження рівня готовності педагогів-практиків ЗДО до організації STREAM-освіти дітей дошкільного віку; обґрунтування мейкерства як інструменту впровадження STREAM-освіти у формуванні природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку.

Виклад основного матеріалу. Швидкі темпи індустріалізації у США спричинили пошук нових шляхів, ідей адаптації та підготовки конкурентоспроможних професіоналів до прогресу в технологіях та науці. Поряд із цим, більшість молодих людей прагнула стати підприємцями чи бізнесменами, а ніж науковцями. Це зумовило пошук альтернатив мотивації, зацікавлення та підготовки молодого покоління до створення технологічних продуктів. Уряд США започаткував ініціативу інтеграції галузей науки, техніки, інженерії, біології та математики.

rather than academics. This led to the search for alternatives to motivate, interest and prepare the young generation to create technological products. The US government launched an initiative to integrate the fields of science, technology, engineering, biology and mathematics. This is how the direction of STEM-education appeared, which was later transformed into STEAM-education, which involves the qualitative development of the personality using the means of art, creativity, and creative abilities. Using the acronym STREAM, which appeared back in 2001, and taking as a basis the idea of integrating four educational subjects directly related to the scientific and technical sphere, during the 2010 s in the USA, a number of activities aimed at the development of a special (of a single) STREAM-oriented curriculum, which contributed to the development and formation of this modern technology. Also, certain general approaches to understanding and implementation of this educational direction were formed. At the level of the US Congress in 2011, the specifics of the implementation of the STREAM program were determined. With this in mind, STREAM-education provided for educational activities at all levels - from preschool to post-university education, both in formal (classroom) and informal (after kindergarten) conditions. Initially, the elements of STEM / STEAM / STREAM education were introduced at the level of secondary schools during the study of individual topics, or as an element of the lesson for interest and practice-oriented learning. There were minor attempts to introduce it in institutions of higher education in the process of training teachers for further pedagogical activity. And only later, elements of STEM / STEAM / STREAM education were included in the educational process of preschool children.

The analysis of scientific literature proved that STEM education belongs to the category that defines the technology and process of formation, development of mental, cognitive and creative qualities of young people, which determine their competitiveness in the labor market. In particular, the ability and readiness to solve complex tasks (problems), critical thinking, creativity, cognitive flexibility,

Так з'явився напрям STEM-освіта, який згодом трансформувався у STEAM-освіту, яка передбачає якісний розвиток особистості з використанням засобів мистецтва, творчих, креативних здібностей. Використавши аббревіатуру STREAM, яка з'явилася ще в 2001 році, і взявши за основу ідею інтеграції чотирьох навчальних предметів, безпосередньо пов'язаних із науково-технічною сферою, протягом 2010-х років у США було здійснено ряд заходів, орієнтованих на розробку спеціальної (єдиної) STREAM-орієнтованої навчальної програми, що сприяло розвитку й становленню цієї сучасної технології. Також, було сформовано певні загальні підходи до розуміння та реалізації цього освітнього напрямку. На рівні Конгресу США у 2011 році визначено специфіку впровадження STREAM програми. Із огляду на це, STREAM-освіта передбачала освітні заходи на всіх рівнях – від дошкільної до після вузівської освіти, як у формальних (заняття), так і в неформальних (після садочку) умовах. Спочатку елементи STEM / STEAM / STREAM-освіти запроваджувалися на рівні загальноосвітніх шкіл під час вивчення окремих тем, або як елемент уроку для зацікавлення та практико орієнтованого навчання. Незначні спроби її запровадження були у закладах вищої освіти у процесі підготовки вчителів для подальшої педагогічної діяльності. І лише згодом, елементи STEM / STEAM / STREAM-освіти було включено до освітнього процесу дітей дошкільного віку.

Аналіз наукової літератури засвідчив, що STEM-освіта належить до категорії, яка визначає технологію та процес формування, розвитку розумово-пізнавальних і творчих якостей молоді, які визначають їх конкурентоспроможність на ринку праці. Зокрема, здатність і готовність до розв'язання комплексних задач (проблем), критичного мислення, творчості, когнітивної гнучкості, співпраці, управління, здійснення інноваційної діяльності. Окрім того, STEM-освіта ґрунтується на міждисциплінарних підходах у побудові навчальних програм різного рівня, окремих дидактичних елементів, до

cooperation, management, implementation of innovative activities. In addition, STEM education is based on interdisciplinary approaches in the construction of educational programs of various levels, individual didactic elements, researching the phenomena and processes of the surrounding world, solving problem-oriented tasks. Also, STEM education is "education for global leadership", which is designed to form a special "approach to the world, a critical way of thinking, research and interaction with the world, which is necessary on the path of change", because success in the modern world is determined "not only by, what you know, but also what you can do with what you know".

Therefore, the introduction of STEM education into the educational process of children contributes to: combining the process of knowledge formation with the skills of their practical application; the formation of persistent interest in learning, the desire to think independently, to form non-standard, engineering thinking, to learn about the world and make discoveries; development of interest in exact sciences, inventive abilities; interest in mathematics. And also, to learn to observe and understand how the plant and animal world provides inexhaustible material for solving various engineering tasks.

The concept of "STEAM" by S. Riley is justified as a "comprehensive educational approach to learning" that uses natural sciences, technology, engineering, arts and mathematics as "access points" to guide children's inquiries based on the principles of dialogue resolution and the development of critical thinking skills. thinking [4]. In the methodological developments of T. Hrytshyna, K. Krutiy, and I. Stetsenko, regarding the development of preschool children, the emphasis is not on STEM, but on STEAM with a mandatory emphasis on art (ARTS). Thanks to ARTS disciplines, knowledge of the natural environment occurs with the help of visual thinking and emotions [2]. The close connection between education and art contributes to the development of creativity and the transition of the younger generation from computational to creative thinking. Integrating the arts into STEM, adding an "A" to the foundation of STEM,

дослідження явищ і процесів навколишнього світу, вирішення проблемно зорієнтованих завдань. Також, STEM-освіта – це "освіта для глобального лідерства", яка покликана формувати особливий "підхід до світу, критичний спосіб мислення, дослідження і взаємодії зі світом, який необхідний на шляху змін", бо успіх у сучасному світі визначається "не тільки тим, у чому ви обізнані, але й тим, що ви можете зробити, з тим, в чому ви обізнані".

Отже, упровадження STEM-освіти в освітній процес дітей сприяє: поєднанню процесу формування знань із навичками практичного їх застосування; формуванню стійкого інтересу до навчання, бажання самостійно мислити, формувати нестандартне, інженерне мислення, пізнавати світ та робити відкриття; розвитку інтересу до точних наук, винахідницьких здібностей; зацікавленістю математикою. А ще, навчити спостерігати та зрозуміти як рослинний та тваринний світ дає невичерпний матеріал для розв'язання різноманітних інженерних завдань.

Поняття "STEAM" С. Райлі обґрунтовує, як "комплексний освітній підхід до навчання", що використовує природничі науки, технології, інжиніринг, Arts і математику, як "точки доступу" для керівництва запитамі дітей на засадах розв'язання діалогу та розвитку навичок критичного мислення [4]. У методичних розробках Т. Грицишиної, К. Крутій, І. Стеценко, щодо розвитку дітей дошкільного віку акцент робиться не на STEM, а на STEAM із обов'язковим акцентом на мистецтво (ARTS). Завдяки ARTS-дисциплінам пізнання природного довкілля відбувається за допомогою наочно-образного мислення та емоцій [2]. Тісний зв'язок освіти з мистецтвом сприяє розвитку креативності та переключенні молодого покоління від обчислювального мислення до творчого. Інтеграція мистецтв у STEM, додавання "A" до основи STEM, допомагає заохочувати творчі здібності дітей до комплексного навчання з різних галузей наук [5]. Однак, із дітьми дошкільного віку більш доцільно впроваджувати STREAM-освіту, яка базується на основі міждисциплінарного,

helps encourage children's creative abilities for comprehensive learning from various fields of science [5]. However, with children of preschool age, it is more expedient to implement STREAM education, which is based on interdisciplinary, applied approaches in teaching and combining various sciences (Science – natural sciences; Technology – technologies; Reading – reading and writing; Engineering – engineering, designing; Art – art, design; Mathematics – mathematics) with the aim of forming innovative thinking in the young generation, which is necessary to ensure the development of a new vector of the system of public administration, business, science and education. It contributes to the comprehensive development of children's thinking and the creative potential of each his/her, providing an opportunity to create. In particular, children think about the problems that exist in everyday life and try to solve them.

In the scientific work of G. Sharapan [6], the definition of STREAM in the field of preschool education is clarified, namely, it is the science of: problems that preschoolers face in everyday life; finding answers to the problem using elementary tools (pencils, magnifying glass, foil, etc.); a systematic problem-solving process that includes identifying a problem, imagining, creating, testing, and improving solutions.

From another point of view, STREAM-education in institutions of preschool education is a progressive direction in education and development, which involves combining interdisciplinary and applied approaches, helps children get more knowledge that corresponds to real reality; expands and deepens the perception of preschoolers as an organized world; develops curiosity, creativity, cooperation skills, critical (creative) thinking; forms children's ability to make non-standard decisions in various types of activities. In addition, preschoolers learn to see the picture of the world as a whole, based on the combination of information from the natural sciences and humanitarian disciplines, design, mathematics, and musical creativity into a single whole. Therefore, the process of integration contributes to the improvement of the

прикладного підходів у навчанні та об'єднанні різних наук (Science – природничі науки; Technology – технології; Reading – читання та письмо; Engineering – інжиніринг, проєктування; Art – мистецтво, дизайн; Mathematics – математика) з метою формування в молодого покоління інноваційного мислення, необхідного для забезпечення розвитку нового вектора системи державного управління, бізнесу, науки та освіти. Вона сприяє всебічному розвитку дитячого мислення та творчого потенціалу кожної дитини, надаючи можливість творити. Зокрема, діти замислюються над проблемами, які існують у побуті та намагаються їх вирішувати.

У науковій праці Г. Шарапан (Sharapan) [6] уточнено визначення STREAM у сфері дошкільної освіти, а саме – це наука про: проблеми з якими дошкільники стикаються в повсякденному житті; пошуку відповідей на проблему з використанням елементарних інструментів (олівці, лупа, фольга та ін.); систематичний процес вирішення проблем, який включає ідентифікацію проблеми, уявлення, створення, тестування та покращення рішень.

З іншого погляду, STREAM-освіта у ЗДО – це прогресивний напрямок у навчанні та розвитку, який передбачає об'єднання міждисциплінарного та прикладного підходів, допомагає дітям отримувати більше знань, що відповідають реальній дійсності; розширює та поглиблює уявлення дошкільників як влаштований світ; розвиває допитливість, креативність, навички співпраці, критичне (творче) мислення; формує вміння дітей приймати нестандартні рішення в різних видах діяльності. Окрім того, на основі поєднання відомостей із природничо-наукових та гуманітарних дисциплін, конструювання, математики, музичної творчості у єдине ціле, дошкільники вчать бачити картину світу загалом. Отже, процес інтеграції сприяє підвищенню якості навчання, покращує мотивацію та пізнавальну активність. За цих умов відбувається оптимальний розвиток гнучкості, логічності мислення та, як наслідок, гармонійного розвитку дошкільника.

quality of education, improves motivation and cognitive activity. Under these conditions, there is an optimal development of flexibility, logic of thinking and, as a result, harmonious development of the preschooler.

Educators T. Hrycyshyn, K. Krutyi [2] note that STREAM-education with children of preschool age focuses attention on the study of exact sciences, forms a culture of engineering thinking from childhood. The same opinion is held by the teacher O. Maricheva [7], who notes that the STREAM-education direction combines the task of forming general scientific ideas about the surrounding world in preschool children; familiarity with information and communication technologies; learning to research, experiment, construct; development of the basic skills of processing the content of the text, teaching literacy, the basics of mathematics, art. That is, it implies a close relationship in the development of the abilities of preschool children for exact sciences and humanities. So, the main difference, and in our opinion quite significant, for the development of preschool children, in the interpretation of the essence of STEM / STEAM / STREAM education is interest and involvement in science, engineering and technology through various types and directions of art.

In addition to the above, STREAM-education provides significant advantages in the formation of competencies, which are outlined in the Basic component of preschool education. In the context of the formation of natural and ecological competence of preschoolers, STREAM-education allows more experimentation and gaining practical knowledge in the process of learning patterns and connections in the natural environment; ensures the active involvement of children in the educational process in the preschool education institution and the availability of the necessary information for children; promotes the organization of productive activities, the development of important skills of children aimed at preserving the environment; positive influence on the formation of nature and ecological values of preschoolers; development of children's communication skills aimed at effective

Педагоги Т. Грицишина, К. Крутій [2], зазначають, що STREAM-освіта з дітьми дошкільного віку фокусує увагу на вивченні точних наук, формує культуру інженерного мислення з дитячого віку. Такої ж думки дотримується і педагог О. Маричева [7], яка зазначає, що напрям STREAM-освіти поєднує в собі завдання з формування в дітей дошкільного віку загальних наукових уявлень про навколишній світ; знайомство з інформаційно-комунікаційними технологіями; навчання досліджувати, експериментувати, конструювати; розвиток основних навичок опрацювання змісту тексту, навчання грамоти, основ математики, мистецтва. Тобто, передбачає тісний взаємозв'язок у розвитку здібностей дітей дошкільного віку до точних і гуманітарних наук. Отже, основна відмінність, і на наш погляд достатньо вагома, для розвитку дітей дошкільного віку, у тлумаченні сутності STEM / STEAM / STREAM-освіти є зацікавлення та залучення до науки, інженерії та технологій через різні види та напрямки мистецтва.

Окрім зазначеного STREAM-освіта надає вагомі переваги у формуванні компетентностей, які окреслені в Базовому компоненті дошкільної освіти. У контексті формування природничо-екологічної компетентності дошкільників STREAM-освіта дозволяє більше експериментувати та отримувати практичні знання у процесі пізнання закономірностей і зв'язків у природному довкіллі; забезпечує активне залучення дітей до освітнього процесу у закладі дошкільної освіти (ЗДО) та доступність необхідної інформації для дітей; сприяє організації продуктивної діяльності, розвитку важливих навичок дітей, що спрямовані на збереження довкілля; позитивний вплив на формування природо-екологічних цінностей дошкільників; розвиток комунікативних навичок дітей, що спрямовані на ефективну соціальну взаємодію у процесі дослідництва, гри; розвиває винахідливість та творчий підхід дошкільників до пізнання явищ, процесів, які відбуваються у природному довкіллі. Також, STREAM-освіта у контексті формування природничо-екологічної

social interaction in the process of research and play; develops the ingenuity and creative approach of preschoolers to the knowledge of phenomena, processes that occur in the natural environment. Also, STREAM education in the context of the formation of natural and ecological competence enables children to create and present their own unique product, working in a team, developing communication skills, responsibility, discipline, etc.

However, the effectiveness of the implementation of STREAM education with preschool children during the formation of natural and ecological competence depends on the developmental STREAM environment, which in turn should be: provided with tools and materials depending on the content of the topic that the children will master. STREAM environment promotes cooperation and communication of preschool children, formation of discussion skills. For example, a laboratory on the veranda, a laboratory on the plot (garden) of the institutions of preschool education, a laboratory on an ecological trail, a meteorological or geographical site. In order to stimulate STREAM-education, it is desirable that the STREAM-laboratory has a lot of materials that can be conventionally called "semi-finished products". They should be diverse and accessible to all children. Such materials do not tell children what to do with them. It is the children who come up with their applications and broadcast their functions. These include cardboard tubes, boxes, sticks, straws, rubber bands, containers, pebbles, shells. Everything that an adult considers trash. A significant part of the equipment for the STREAM laboratory can be made by children together with the teacher or parents.

Conventionally, all STREAM environment tools can be divided into three categories: methodical (task cards, experiment scheme cards, reproductions of pictures); visual aids (models, dummies, necessary diagrams, graphs, tables, posters, natural material); technical means (video equipment, projection screens, multimedia board). In the context of the implementation of STREAM-education in the formation of natural and ecological

компетентності дає змогу дітям створювати та презентувати свій власний унікальний продукт, працюючи в команді, розвиваючи комунікативні навички, відповідальність, дисциплінованість тощо.

Однак ефективність реалізації STREAM-освіти з дітьми дошкільного віку під час формування природничо-екологічної компетентності залежить від розвивального STREAM-середовища, яке у свою чергу має бути: забезпечене інструментами, матеріалами в залежності від змісту теми, яку діти будуть опановувати. STREAM-середовище сприяє співпраці та спілкуванню дітей дошкільного віку, формуванню навичок дискутувати. Наприклад, лабораторія на веранді, лабораторія на ділянці (городі) ЗДО, лабораторія на екологічній стежці, метеорологічному чи географічному майданчику. Для стимулювання STREAM-освіти бажано, щоб у STREAM-лабораторії було багато матеріалів, які умовно можна назвати "напівфабрикатами". Вони повинні бути різноманітними і доступними для всіх дітей. Такі матеріали дітям не розповідають, що з ними робити. Саме діти придумують їм застосування і транслюють їх функції. Маються на увазі картонні трубки, коробки, палички, соломинки, гумки, контейнери, камінчики, мушлі. Усе, що доросла людина вважає сміттям. Значну частину обладнання для STREAM-лабораторії діти можуть виготовити самостійно разом із педагогом або батьками.

Умовно всі засоби STREAM-середовища можна розділити на три категорії: методичні (картки-завдання, картки-схеми дослідів, репродукції картин); наочні приладдя (моделі, муляжі, необхідні схеми, графіки, таблиці, плакати, природний матеріал); технічні засоби (відеоапаратура, проєкційні екрани, мультимедійна дошка). У контексті впровадження STREAM-освіти у формуванні природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку важливим є обладнання STREAM-лабораторії, яка допоможе юному досліднику якнайглибше поринути у загадковий світ відкриттів та неймовірних дослідницьких пригод. Такі лабораторії можуть бути, як в окремому приміщенні,

competence of preschool children, the equipment of the STREAM-laboratory is important, which will help the young researcher to plunge as deeply as possible into the mysterious world of discoveries and incredible research adventures. Such laboratories can be both in a separate room and thematic laboratories. In particular, children can make their own models: sundial, weather vane, rain gauge, hygrometer, etc. All models for getting to know the natural environment, which are used in preschool education, are divided into two groups: graphic (nature calendar and weather, maps) and iconic (static and active). Also, models can be divided into three groups: device models; toy models; models of ecological systems.

Making is an element of the formation of natural and ecological competence of preschool children during STREAM education. Making is primarily a creative activity, the result of which is a manually created thing, a maker is a person who creates something, and primarily with his own hands [10]. The peculiarity and advantage of making is complete freedom of creativity both for children and for the teacher of the preschool education institution. Also, the result of the implementation of STREAM education in the educational process of a preschool education institution is the development of "making" abilities. Joint maker activity stimulates communication skills for the purpose of transferring ideas, conducting negotiations, coordinating actions, etc. Making and STREAM-education contributes to the development of children's fine motor skills, imagination, as well as visual-spatial thinking abilities, necessary for achievement in scientific subjects. Maker space can be built in the format of DIY ("doityourself" – do it yourself), DIWO ("doitwithothers" – do it with others) or DIT ("doittogether" – do it together), and based on the culture, interests and needs of children [11].

For example, in order for children to study natural phenomena and keep a nature calendar, you can make elementary equipment and models. In particular, determination of air humidity indicators by children and prediction of precipitation, in

так і тематичні лабораторії. Зокрема, діти можуть власноруч виготовити моделі: сонячний годинник, флюгер, дощомір, гігrometer та ін. Всі моделі для ознайомлення з природним довкіллям, які використовуються в закладі дошкільної освіти поділяються на дві групи: графічні (календар природи та погода, карти) та іконічні (статичні та діючі). Також, моделі можна поділити на три групи: моделі-прилади; моделі-іграшки; моделі екологічних систем.

Елементом формування природничо-екологічної компетентності дітей дошкільного віку під час STREAM-освіти є мейкерство. Мейкерство – це переважно творча діяльність, результатом якої є вручну створена річ, мейкер – це людина, яка щось створює, і в першу чергу своїми руками [10]. Особливістю та перевагою мейкерства є повна свобода творчості як для дітей, так і для педагога закладу дошкільної освіти. Також, результатом упровадження STREAM-освіта у освітній процес закладу дошкільної освіти є розвиток "мейкерських" здібностей. Спільна мейкерська діяльність стимулює навички спілкування з метою передачі ідей, ведення переговорів, узгодження дій та ін. Мейкерство та STREAM-освіта сприяє розвитку в дітей дрібної моторики, фантазії, а також здібностей візуально-просторового мислення, необхідних для досягнення в наукових предметах. Мейкер-простір можна будувати у форматі DIY ("doityourself" – зроби власноруч), DIWO ("doitwithothers" – зроби з іншими) або DIT ("doittogether" – зроби разом), та на основі культури, інтересів і потреб дітей [11].

Наприклад, з метою вивчення дітьми явищ природи і ведення календаря природи можна виготовити елементарне обладнання та моделі. Зокрема, визначення дітьми показників вологості повітря та прогнозування опадів, у формі дощу чи снігу потребує моделі приладу Барометр. У рамках STREAM-освіта для виготовлення барометру можна використати підручний, покидьковий матеріал (скляна банка, повітряна кулька, канцелярська резинка, пластикова соломинка для напоїв, зубочистка, аркуш картонного паперу, двосторонній скотч).

the form of rain or snow, requires a model of the Barometer device. As part of STREAM-education, you can use any available, waste material (a glass jar, a balloon, a rubber band, a plastic straw for drinks, a toothpick, a sheet of cardboard paper, double-sided tape) to make a barometer. The method of making the device involves cutting the balloon in half and pulling it over the top of the jar and fixing it on top with a rubber band. Glue the cut half of the tube with double-sided tape to the center of the balloon stretched over the jar. Glue a toothpick to the other end of the tube. A separate stage of the work is the production of a scale with markings (sun and clouds with drops). The prepared elements of the barometer must be fastened: put the jar on the table, and place the cardboard base with the scale in such a way that the arrow is between the vertically glued sun and clouds (between them is a dividing line marked "0"). The barometer needle should not touch the cardboard scale, but should move freely. The operation of the manufactured barometer depends on the change in atmospheric pressure. The pressure in the jar is equal to the atmospheric pressure in the room. When the atmospheric pressure in the room decreases – the air in the jar will expand, and the ball partition on the jar will begin to inflate (protrude upwards) – accordingly, the arrow will descend to the image of rain clouds. During an increase in atmospheric pressure, the opposite phenomenon will occur, the air in the can will be compressed, and the ball membrane will fall down. The arrow of the barometer will rise to the image of the sun, which symbolizes the rise of atmospheric air and the absence of precipitation.

Another DIY option for children to make a model of the Barometer device requires a large pine cone, two wooden skewers with glued arrows and a base. Attach the pine cone vertically to the base. Opposite the cone, fasten the cardboard paper with the image of a rain cloud (in the center from above) and two little suns (from above on both sides of the cloud). Insert wooden skewers with arrows into the base of the cone scales. In dry and clear weather, the cone scales open, and in rainy weather they contract. Thus, the arrow attached to the cone points to a graphic image of a cloud (it

Методика виготовлення приладу передбачає – повітряну кульку розрізати навпіл та натягнути на верхню частину банки і поверх зафіксувати канцелярською резинкою. Відрізану половину трубочки двостороннім скотчем приклеїти до центру повітряної кульки, натягнуту на банку. До іншого кінця трубочки приклеїти зубочистку. Окремим етапом роботи є виготовлення шкали з позначками (сонечко і хмарки з крапельками). Підготовлені елементи барометра потрібно скріпити: банку поставити на стіл, а картонну основу з шкалою розмістити таким чином, щоб стрілка була між вертикально наклеєними сонечком і хмаринками (між ними роздільна риска з позначкою "0"). Стрілка барометра не повинна торкатися картонної шкали, а має вільно рухатися. Робота виготовленого барометра обумовлена зміною атмосферного тиску. У банці тиск дорівнює атмосферному тиску в кімнаті. При зниженні атмосферного тиску в кімнаті – повітря в банці буде розширюватися, а кулькова перегородка на банці почне надуватися (випинатися вгору) – відповідно, стрілка спускатиметься до зображення дощових хмаринок. Під час зростання атмосферного тиску відбуватиметься протилежне явище, повітря в банці буде стискатися, кулькова перетинка опускатиметься вниз. Стрілка барометра стане підніматися до зображення сонечка, яке символізує зростання атмосферного повітря і відсутність опадів.

Для іншого мейкерського варіанту виготовлення дітьми моделі приладу Барометр потрібно велика соснова шишка, дві дерев'яні шпичечки з наклеєними стрілками та основа. Соснову шишку прикріпити вертикально до основи. Напроти шишки зафіксувати картонний папір із зображенням дощової хмаринки (по центру зверху) і двома сонечками (зверху з двох сторін від хмаринки). У основу лусочок шишки вставити дерев'яні шпички з стрілочками. За сухої і ясної погоди лусочки шишки розкриваються, а в дощову погоду вони стискаються. Таким чином, прикріплена до шишки стрілка вказує на графічне зображення хмаринки (буде дощ) і сонечка

will rain) and a sun (it will be clear)).

In order to observe the height of the sun above the horizon and determine the hours of the day, you can make a model of a sundial with your own hands with your children. For the base of the dial, we cut plastic lids from under the juice. We glue the bases of the lids into a circle and stick numbers from 1 to 12 on each. We insert a wooden or plastic stick in the center of the base. As the sun rises above the horizon, the shadow of the stick will fall on the number and indicate the hour of the day. For ease of remembering and orientation in the hours of the day, you can stick pictures on the base that symbolize the actions of children at the specified hour. For example, the start of a morning walk at 10:00 a.m., a lunch at 1:00 p.m., a daytime nap at 3:00 p.m., an evening walk at 5:00 p.m. etc.

Using maker skills, children can make a model of "The Importance of Forest Vegetation in Retaining Rainfall". This model clearly demonstrates the importance of vegetation cover and tree plantings to retain soil and prevent flooding after heavy rain or snowmelt. Plastic water bottles (volume 10 liters) serve as the material for the model. Cut a part of the bottle from one side, put it on its side and fill it with soil. Attach a container to the base of the bottle to collect the water that will flow out of it. Plant a blade of grass in the soil of the first bottle, pour tree bark into the second bottle, and the third will be filled only with soil. To test the features of the functioning of the model and the value of the grass cover in water retention, it is necessary to pour the same amount of water into each bottle. After a certain period of time, you can observe how much water will pour into the auxiliary vessels that are attached to the bottles. In the first vessel, the water will be clear and its quantity is small. In the second container, there will be twice as much water and a cloudy color. In the third - as much water as it was poured into the soil and very dirty. Therefore, plants are able to hold a large amount of water and prevent flooding through the root system and by accumulating liquid in the trunk and leaves. Then, like the soil without plants and trees, it quickly passes water and causes landslides and floods. Also,

(буде ясно)).

З метою спостереження за висотою стояння сонця над горизонтом та визначення годин доби, можна власноруч із дітьми виготовити модель сонячного годинника. Для основи циферблату вирізаємо пластикові кришечки з під соку. Основи кришечок склеюємо в коло і на кожну наклеюємо цифри від 1 до 12. У центрі основи вставляємо дерев'яну чи пластикову паличку. У міру того як високо буде підніматися сонце над горизонтом, тінь від палички падатиме на цифру і вказуватиме годину дня. Для зручності запам'ятовування і орієнтування в годинах дня можна на основу наклеїти картинки, які символізують дії дітей у зазначену годину. Наприклад, початок ранкової прогулянки – 10.00 год., прийом їжі в обід – 13.00 год., денний сон – 15.00 год., вечірня прогулянка – 17.00 год. та ін.

Використовуючи мейкерські навички, діти можуть виготовити модель "Значення лісової рослинності у затриманні дощових опадів". Ця модель наочно демонструє важливість рослинного покриву та насаджень дерев для утримання ґрунту і запобігання виникненню повені після сильної зливи чи танення снігів. Матеріалом для моделі слугують пластикові пляшки з під води (об'єм 10 л.). З однієї сторони зрізати частину пляшки, покласти її на бік і наповнити ґрунтом. До основи пляшки прикріпи ємкість для збору води, яка буде витікати з неї. У ґрунт першої пляшки посадити травичку, у другу пляшку – насипати кору дерев, а третя буде наповнена лише ґрунтом. Для перевірки особливостей функціонування моделі та значення трав'янистого покриву в затримуванні води, потрібно у кожну пляшку налити однакову кількість води. Через певний проміжок часу можна спостерегти, яка кількість води виллється у допоміжні посудини, які прикріплені до пляшок. У першій посудині вода буде прозора і кількість її мала. У другій ємкості – води буде у два рази більше і каламутного кольору. У третій – води стільки, скільки її налили в ґрунт і дуже брудною. Отже, рослини кореневою системою та шляхом накопичення рідини в стовбурі та листях здатні утримувати велику кількість води і запобігати

other examples of making as a tool for the implementation of STREAM-education in a preschool education institution are the production of models: the germination of plant seeds, the development of insects and amphibians, the seasons, the solar system, the composition of the soil, etc.

Taking into account the importance and effectiveness of STREAM education in the formation of basic competences in preschool children, and in particular natural and environmental competences, an analysis of the features of training future teachers for the specified activity was carried out. In particular, it was found out that the curricula of students of the first (bachelor's) level of the specialty 012 Preschool education included selective educational components, which are focused on theoretical and methodological preparation for the implementation of STREAM education in the educational process of preschool education: "STREAM education of preschool children age" (Volyn National University named after Lesya Ukrainka – 5 semester, 5 credits, 150 hours, 28 lectures, 26 practical; and Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University – 4 credits, 120 hours); "STEAM technologies – education of preschool children" (Rivna State Humanities University – 3 credits, 90 hours); "STEM, STREAM – education for children" (Bohdan Khmelnytskyi Cherkasy National University – 3 credits, 90 hours, 10 lectures, 10 practical, 10 laboratory); "STEM technologies in the preschool education system" (Zhytomyr State University named after Ivan Franko – 5 semester, 4 credits, 120 hours, 18 lectures, 22 practical); "LEGO-technologies in the educational process of primary education" (Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko); "Formation of research culture of preschoolers in project activities" (Izmail State Humanitarian University – 2-3 semesters, 4 credits, 120 hours, 14 lectures, 18 practical); "Construction and experimentation in science and technology" (Kyiv University named after Bohrys Grinchenko – 3, 4 semesters, 4 credits, 120 hours); "Organization of research activities of children" (National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov

виникненню повені. Тоді, як ґрунт без рослин і дерев – швидко пропускає воду і зумовляє зсуви ґрунту та повені. Також, іншими прикладами мейкерства як інструменту впровадження STREAM-освіти у закладі дошкільної освіти є виготовлення моделей: проростання насіння рослин, розвитку комах та земноводних, піри року, сонячна система, склад ґрунту та ін.

Враховуючи важливість та дієвість STREAM-освіти в формуванні базових компетентностей в дітей дошкільного віку і зокрема природничо-екологічної було здійснено аналіз особливостей підготовки майбутніх педагогів до зазначеної діяльності. Зокрема, з'ясовано, що до навчальних планів здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 012 Дошкільна освіта, включено вибірккові освітні компоненти, які орієнтовані на теоретико-методичну підготовку впровадження STREAM-освіта в освітній процес ЗДО: "STREAM-освіта дітей дошкільного віку" (Волинський національний університет імені Лесі Українки – 5 семестр, 5 кредитів, 150 годин, лекцій 28, практичних 26; та Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського – 4 кредити, 120 годин); "Технології STEAM-освіти дітей дошкільного віку" (Рівненський державний гуманітарний університет – 3 кредити, 90 годин); "STEM, STREAM-освіта у дітей" (Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького – 3 кредити, 90 годин, лекцій 10, практичних 10, лабораторних 10); "STEM-технології в системі дошкільної освіти" (Житомирський державний університет імені Івана Франка – 5 семестр, 4 кредити, 120 годин, лекцій 18, практичних 22); "LEGO-технології в освітньому процесі ЗДО" (Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка); "Формування дослідницької культури дошкільників у проєктній діяльності" (Ізмаїльський державний гуманітарний університет – 2-3 семестри, 4 кредити, 120 годин, лекцій 14, практичних 18); "Конструювання та експериментування в ЗДО" (Київський університет імені Бориса Грінченка – 3,4 семестри, 4 кредити, 120 годин);

– 3 credits, 90 hours, 10 lectures, 17 practical); "Research and experimental activities of preschoolers" (Mariupol State University). However, no specialized educational components were found in the educational programs of a significant number of higher education institutions for the preparation of future teachers of higher education institutions. We can assume that the elements of STEM education and STREAM education are considered in educational components related to innovative technologies for teaching preschool children.

The training of a future pedagogue should be based on the integration of knowledge from various educational components, methods and techniques, forms of education (formal and informal), continuous self-improvement, professional growth (participation in master classes, trainings, seminars, workshops, etc.) [9]. Therefore, the relevance of the implementation of STREAM-education in the educational process of SEN led to the study of the level of awareness and training of teachers for the specified activity. Thus, the majority of interviewed teachers in Zhytomyr and the region (58,8%) are not aware of the differences between the concepts of STEM / STEAM / STREAM education. A significant part of the respondents (26,4%) use these terms as synonyms, and 14,8% consider these concepts identical. The reason is the lack of popularization of the mentioned education by the management of the preschool education institution.

Not all teachers clearly understand the tasks of STREAM education in the development of preschool children. Thus, only 43,2% of the interviewed teachers consider the main task of this type of work to be the integration of knowledge with the skills of practical application by involving in experimentation; 26% – the formation of non-standard, engineering thinking, the desire to learn about the world and make discoveries; 14,8% – development of interest in exact sciences, inventive abilities; interest in mathematics. According to 16% of respondents, the task of STREAM-education is to encourage children's creative abilities for comprehensive learning in various fields

"Організація пошуково-дослідницької діяльності дітей" (Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова – 3 кредити, 90 годин, лекцій 10, практичних 17); "Дослідно-експериментальна діяльність дошкільників" (Маріупольський державний університет). Однак, у освітніх програмах значної кількості ЗВО підготовки майбутніх педагогів ЗДО спеціалізованих освітніх компонент не виявлено. Можемо припустити, що елементи STEM-освіти та STREAM-освіти розглядаються у освітніх компонентах пов'язаних із інноваційними технологіями навчання дітей дошкільного віку.

Підготовка майбутнього педагога ЗДО має базуватися на інтеграції знань із різних освітніх компонент, методів та методик, форм освіти (формальна та неформальна), постійному самовдосконаленню, професійному зростанню (участь у майстер-класах, тренінгах, семінарах, воркшопах та ін.) [9]. Тому, актуальність впровадження STREAM-освіти в освітній процес ЗДО зумовила дослідження рівня обізнаності та підготовки педагогів до зазначеної діяльності. Так, більшість із опитаних педагогів м. Житомир та області (58,8%) не обізнані у відмінностях між поняттями STEM / STEAM / STREAM-освіта. Значна частина респондентів (26,4%) ці терміни вживають як синоніми, а 14,8% вважають ці поняття тотожними. Причиною є відсутність популяризації зазначеної освіти зі сторони керівництва ЗДО.

Не всі педагоги прозоро розуміють завдання STREAM-освіта у розвитку дітей дошкільного віку. Так, лише 43,2% опитаних педагогів головним завданням цього виду роботи вважають інтеграцію знань із навичками практичного застосування шляхом залучення до експериментування; 26% – формування нестандартного, інженерного мислення, бажання пізнавати світ та робити відкриття; 14,8% – розвиток інтересу до точних наук, винахідницьких здібностей; зацікавленості математикою. На думку 16-ти % респондентів, завдання STREAM-освіта – заохочувати творчі здібності дітей до комплексного навчання з різних галузей наук.

of science.

By surveying educators, the main reasons for the insufficient level of interest and implementation of STREAM education in pedagogical practice were clarified. In their opinion, the following reasons are the most important: lack of methodical training, counseling, involvement in training (65,4%); low level of motivation on the part of the management of the institution (46,6%); insufficiency of STREAM-environment equipment (36,5%); lack of personal time (overloading the content of educational programs) (27,8%); lack of desire to master new methods and technologies (14,9%). So, the results of the survey confirm that the understanding of the essence and meaning of STREAM education is quite abstract and theoretical.

Therefore, in our opinion, for the proper introduction of STREAM education into the practice of higher education, it is necessary to strengthen the theoretical and practical training of future teachers of higher education by introducing selective educational components of the STREAM direction into the curricula, enriching the content of the mandatory educational components of training students of higher education with material of the specified content, organization master classes, open lectures with practicing teachers, contests for classes with elements of STREAM education, creation of a STREAM laboratory or center at the university, and improvement of the material and technical base of the STREAM direction.

At the level of practicing teachers, it is appropriate to:

- introduction of trainings, seminars, competitions, master classes, conferences, training courses of STREAM education for educators;

- regular support from specialists and methodologists in order to correctly use STREAM technologies for training and effectively introduce them into the educational process;

- increasing the motivation of teachers to introduce STREAM education and changing the role of an authority educator to the role of a partner, co-participant, co-discoverer;

- improvement of the educational process planning system (focused on the existing

Шляхом опитування вихователів було з'ясовано основні причини недостатнього рівня зацікавленості та впровадження STREAM-освіти у педагогічну практику. Найвагомішими, на їх думку є такі причини: брак методичної підготовки, консультування, залучення до навчання (65,4%); низький рівень мотивації з боку керівництва закладу (46,6%); недостатність комплектування STREAM-середовища (36,5%); брак особистого часу (перевантаження змісту освітніх програм) (27,8%); відсутність бажання опанувати нові методики та технології (14,9%). Отже, результати опитування підтверджують, що розуміння сутності та значення STREAM-освіти, є досить абстрактним, теоретичним.

Тому, на наш погляд для належного впровадження STREAM-освіти в практику ЗДО необхідно посилити теоретичну та практичну підготовку майбутніх педагогів ЗДО шляхом введення до навчальних планів вибіркового освітніх компонент STREAM спрямування, збагачення змісту обов'язкових освітніх компонент підготовки здобувачів вищої освіти матеріалом зазначеного змісту, організації майстер-класів, відкритих лекцій із педагогами-практиками, конкурсів занять із елементами STREAM-освіти, створення STREAM-лабораторії або центру в університеті та удосконалення матеріально-технічної бази STREAM спрямування. На рівні практикуючих педагогів доречним є:

- запровадження тренінгів, семінарів, конкурсів, майстер-класів, конференцій, навчальних курсів STREAM-освіти для вихователів;

- регулярна підтримка з боку фахівців та методистів, щоб правильно використовувати STREAM-технології для навчання та ефективно впроваджувати їх у освітній процес;

- підвищення мотивації педагогів до запровадження STREAM-освіти та зміна ролі вихователя-авторитета на роль партнера, співучасника, співвідкривача;

- удосконалення системи планування освітнього процесу (орієнтованого на існуючих інтересах, навичках та знаннях багатьох дітей із метою скорочення розриву між практикою та теорією; чіткою організацією та розподілом груп

interests, skills and knowledge of many children in order to reduce the gap between practice and theory; clear organization and distribution of groups of children to achieve appropriate results; correspondence of the content of classes to the children's age);

- improving the organization of conducting and building classes (in addition to classes, organize educational situations, educational trips, edutainment, virtual and real excursions, nature-enjoying classes);

- emphasizing the connection in the selection of educational material to the connection with the everyday experience of children (theory of "learning by practice" and the theory of "construction"); integrate children's life experience with effective use of prior knowledge;

- creation of a STREAM environment with maximum freedom for children in research, observation, and discussion;

- involvement of parents in the educational process of children in preschool.

Conclusions and research perspectives. Therefore, STREAM education helps children gain experience and practice skills and knowledge that are very similar to their lives. Through each project, experiment, observation, children will create real and useful products in life, which will inspire children to love to explore and solve all problems in life. In addition, STREAM education will have a greater effect thanks to the integration with project-based learning and making.

дітей для досягнення відповідних результатів; відповідність змісту занять віку дітей);

- удосконалення організації проведення та побудови заняття (окрім занять організовувати також освітні ситуації, освітні подорожі, едьютейнмент, віртуальні та реальні екскурсії, заняття-милування природою);

- акцентування зв'язку у підборі освітнього матеріалу на зв'язку із повсякденним досвідом дітей (теорія "навчання на практиці" та теорія "будівництва"); інтегрувати життєвий досвід дітей із ефективним використанням попередніх знань;

- створення STREAM-середовища з максимальною свободою дітей у дослідженнях, спостереженнях, обговореннях;

- залучення батьків до освітнього процесу дітей у ЗДО.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок.

Отже, STREAM-освіта допомагає дітям отримати досвід і практикувати навички та знання, які дуже близькі до їхнього життя. Через кожен проєкт, дослід, спостереження діти будуть створювати справжні та корисні в житті продукти, які надихатимуть дітей любити досліджувати та вирішувати всі проблеми в житті. Окрім того, STREAM-освіта буде мати більший ефект завдяки інтеграції з проєктним навчанням та мейкерством.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Nopiyanti Indah, Nahrowi Adjie, Suci Utami Putri. *STEAM-PBL in Early Childhood Education: Optimization Strategies for Developing Communication Skills*. Retrieved from: <https://www.atlantis-pess.com/article/125947898.pdf> [in English].

2. Krutij, K., & Hrytsyshyna, T. (2016). STREAM-osvita doshkil'niat: vykhovuiemo kul'turu inzhenerneho myslennia [STREAM-education of preschoolers: we cultivate a culture of engineering thinking]. *Doshkil'ne vykhovannia – Preschool education, № 1, 3-7* [in Ukrainian].

3. Solange Armijo and Lesly Maldonado. *Promoting STEAM learning in the early years: "Little Scientists" Program*. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/350160486_Promoting_STEAM_learning_in_the_early_years_Pequenos_Cientificos_Program [in English].

4. *Institute for Arts integration and STEAM: Arts integration and STEAM. Quick resource pack*. Retrieved from: <https://educationcloset.com/what-is-steam-education-ink-12-schools/> [in English].

5. *Application of Creative Thinking Skills (CTS) in STEAM-based Activities in a Hong Kong School: Instrument adopted, Attitudes changed and Principles derived*. Retrieved from: <https://www.lib.eduhk.hk/pure-data/pub/202001961.pdf> [in English].
6. Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply Fred Rogers' approach. *Young Children*, 67 (1), 36-40 [in English].
7. Marycheva, O.B. (2017). *STREAM-osvita v doshkil'nomu zakladi. Systema roboty z formuvannia u ditej inzhenernoho myslennia [STREAM-education in a preschool institution. The system of work on the formation of engineering thinking in children]: navch.-metod. posibnyk*. Vinnytsia: MMK. Retrieved from: http://do2.school19.zp.ua/wpcontent/uploads/2018/01/STREAM_-_osvita_dosvid.pdf [in Ukrainian].
8. Children, Ya-Ling Chen, Christine, D. Tippet. *Project-Based Inquiry in STEM Teaching for Preschool*. Retrieved from: <https://www.ejmste.com/download/project-based-inquiry-in-stem-teaching-for-preschool-children-11899.pdf> [in English].
9. Malyshevs'ka, V.O. (2019). Problema vykorystannia STEM-tekhnologij u teorii ta praktytsi profesijnoi pidhotovky majbutnikh fakhivtsiv doshkil'noi osvity [The issue of using stem technologies in the theory and practice of professional training of future specialists of preschool education]. *Visnyk Hlukhivs'koho natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni Oleksandra Dovzhenka. Pedahohichni nauky – Bulletin of Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv national pedagogical university. Pedagogical sciences*, vyp. 41, 219-228 [in Ukrainian].
10. Tsaryna, L.H. (2018). STEAM-osvita – novyj trend u sviti mystetstva [STEAM-education is a new trend in the art world]. *STEM-osvita iak perspektyvna forma innovatsijnoi osvity v Ukraini – STEM-education as a promising form of innovative education in Ukraine: materialy obl.-nauk.-prakt. internet-konf., avtor-uporiadnyk Yu.M. Zoria. Cherkasy: ChoIPOPP*, 117 [in Ukrainian].
11. Aysun, Ata-Aktürk, Ozlen, Hasibe Demircan. (2017). A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kurşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, cilt 18, sayı 2, Ağustos, 757-776. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/319702309_A_Review_of_Studies_on_STEM_and_STEAM_Education_in_Early_Childhood [in English].

Received: July 29, 2022
Accepted: August 25, 2022