

ILIM

VOL. 39, №1, 2024

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖУРНАЛЫ
INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL JOURNAL
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ULUSLARARASI BİLİMSEL-PEDAGOJİK DERGİ

ISSN 2415-8186 (Online)

ISSN 2415-8178 (Print)

AVTOP/AUTHOR

МАҚАЛА/ARTICLE

DUISENOVA M.M.

EXPLORING THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL GAMES AS
MOTIVATIONAL TOOLS FOR ENGLISH LANGUAGE
LEARNING IN PRIMARY SCHOOL SETTINGS

KAYA Z.A.,
AKKUS H.

THE EFFECT OF 5E LEARNING CYCLE MODEL ON
ACADEMIC ACHIEVEMENT IN ACID-BASE UNIT: A META-
ANALYSIS STUDY

ОРАЗБАЙ З.Ж.,
НҰРДИЛЛАЕВА Р.Н.

ДИДАКТИКАЛЫҚ ОЙЫНДАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ
ХИМИЯ ПӘНІНЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

ЖЫЛЫСБАЕВА Г.Н.,
АБДИСАМАТ Д.Қ.

ХИМИЯ ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ
ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

МАМЫКОВА Р.У.,
УРАЗБАЕВА Г.Е.,
АРИМКУЛОВА Г.А.,
УТЕГЕНОВА Г.А.

СПИРАЛЬДІК ҚАФИДАТТЫҢ МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯ
КУРСЫН ОҚЫТУДАҒЫ ТИІМДІЛІГІ

The logo for Ghanibekov University features a stylized white and orange graphic of a building or flame above the university's name. The name 'Ghanibekov' is written in a white, flowing script, and 'UNIVERSITY' is in a bold, orange, sans-serif font. The year '1937' is positioned between the two parts of the name.

1937
UNIVERSITY

ӨЗБЕКӘЛІ ЖӘНІБЕКОВ АТЫНДАҒЫ ОҢТҮСТІК
ҚАЗАҚСТАН ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ILIM, Vol. 39, No. 1, 2024.

**Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық
университеті**

**South Kazakhstan Pedagogical
University named after Ozbekali
Zhanibekov**

**Южно-Казакстанский
педагогический университет
имени Өзбекәлі Жәнібеков**

Özbekali Janibekov Güney Kazakistan Pedagoji Üniversitesi

ISSN 2415-8186 (Online)

ISSN 2415-8178 (Print)



ILIM

Vol. 39, No.1, 2024

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PEDAGOGICAL JOURNAL

ULUSLARARASI BİLİMSEL-PEDAGOJİK DERGİ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Шымкент
2024

ІЛІМ

халықаралық ғылыми-педагогикалық журнал
39(1), 2024

БАС РЕДАКТОР

Сүгірбаева Г.Д. – Ө.Жәнібеков ат. ОҚПУ ректоры

Редакциялық алқа	Редакциялық кеңес
Аширов Ә.Ә. – х.ғ.д., профессор (Қазақстан), Алқая Ержан – PhD доктор, доцент (Түркия), Балтабаева Н.С. – PhD доктор (Қазақстан), Дерижана И. – <i>n. s. d.</i> (Болгария), Дэв Чан – PhD, профессор (Канада), Дмитрюк Н.В. – ф.ғ.д., профессор (Қазақстан), Досбенбетова А.Ш. – п.ғ.д., профессор (Қазақстан), Жапбаров А. – п.ғ.д., профессор (Қазақстан), Ибашова А.Б. – п.ғ.к. (Қазақстан), Иманбаев Н.С. – ф.-м.ғ.к., профессор (Қазақстан), Исабек Б.Қ. – тарих ғ.к., доцент (Қазақстан), Қадырбаева Р.И. – п.ғ.д., доцент (Қазақстан), Максуда Ф. – PhD доктор (Өзбекстан), Норкуте О. – әлеумет.ғ.д., профессор (Литва), Огуз Ө. – PhD доктор, профессор (Түркия), Подушкин А.Н. – тарих ғ.д., профессор (Қазақстан), Пардала А. – п.ғ.д., к.м.н., профессор (Польша), Румбеште Е.А. – п.ғ.д., профессор (Томск), Сарсенбиева Н.Ф. – э.ғ.к., доцент (Қазақстан), Сластухина О.И. – ф.ғ.к., доцент (Ресей, Сочи).	Абдрахманова Х.К. – х.ғ.к. (Қазақстан), Әлиева А.О. – п.ғ.к. (Қазақстан), Байбатшаева А. – п.ғ.к. (Қазақстан), Бердалиева Т.Д. – ф.-м.ғ.к. (Қазақстан), Битемирова А.Е. – х.ғ.к., доцент (Қазақстан), Джаманқараева М.А. – ф.-м.ғ.к. (Қазақстан), Дилдабекова А.К. – магистр (Қазақстан), Дүйсенова М.М. – PhD доктор (Қазақстан), Есимова А.Б. – т.ғ.к., доцент (Қазақстан), Исатаева Г.Б. – э.ғ.к. (Қазақстан), Калжанова А.К. – ф.ғ.к. (Қазақстан), Калдарова Б.С. – т.ғ.к. (Қазақстан), Масалиева Ж.А. – ф.ғ.к., доцент (Қазақстан), Мыңбаева А.П. – PhD доктор (Қазақстан), Мәдібекова Ғ.М. – х.ғ.к., доцент (Қазақстан), Омаров Т.Қ. – ф.ғ.к. (Қазақстан), Оралбекова А.К. – PhD доктор (Қазақстан), Сманов І.С. – п.ғ.д., профессор (Қазақстан), Сулейменова Л.А. – т.ғ.к. (Қазақстан), Стычева О.А. – п.ғ.к., доцент (Қазақстан), Уалиханова Б.С. – PhD доктор (Қазақстан).

Жауапты хатшы: Нұрман Б.Т. – Философия докторы (PhD).

Техникалық редакция: Байырбекова Л., Аблаев Н.

Журнал 2016 жылдың наурыз айынан бастап Париж қаласындағы

ISSN орталығында тіркелген.

ISSN 2415-8186 (Online), ISSN 2415-8178 (Print)

Журнал 2020 жылдың қыркүйек айынан бастап CROSSREF мүшесі.

Журнал Қазақстан Республикасы Байланыс және ақпарат агенттігінде тіркеліп, 06.06.2014 ж. №14373-ж куәлігі берілген. Журналға Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрлігіне қайта есепке қою туралы 17.05.2024 ж. № KZ55VPY00092838 куәлігі берілген.

Меншік иесі: «Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы.

2014 жылдың қараша айынан бастап шыға бастады. Жылына 4 рет жарық көреді.

Мақала авторларының пікірлері редакция көзқарасын білдірмейді. Мақалада баяндалған мәліметтердің шынайылығына авторлар жауап береді.

Редакцияның мекенжайы:

160012, Шымкент қаласы, Байтұрсынов к-сі, 13

305 кабинет, тел. 390244/756, 87021006745

e-mail: habarshy@okmpu.kz

© Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті

МАЗМҰНЫ

Мазмұны – Содержание – Contents	3-4
<i>Дүйсенова М.М.</i> Бастауыш мектепте ағылшын тілін үйренудің мотивациялық құралы ретінде сандық ойындардың тиімділігін зерттеу	5-15
<i>Кая З.А., Аққұс Х.</i> Қышқыл-негіз бірлігіндегі оқу жетістіктеріне оқу циклі 5е моделінің әсері: мета-анализдік зерттеу.....	16-32
<i>Оразбай З.Ж., Нұрділлаева Р.Н.</i> Дидактикалық ойындар арқылы оқушылардың химия пәніне қызығушылығын арттыру	33-46
<i>Жылысбаева Г.Н., Абдисамат Д.Қ.</i> Химия пәнінен оқушылардың шығармашылық қызығушылығын қалыптастыру	47-63
<i>Мамыкова Р.У., Уразбаева Г.Е., Аримкулова Г.А., Утегенова Г.А.</i> Спиральдік қағидаттың мектептегі биология курсының оқытудағы тиімділігі	64-77
Ақпараттық хат	78-80

CONTENTS

Мазмұны – Содержание – Contents	3-4
<i>Kerimbayeva K.Z., Isa Zh.E.</i> Exploring the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings.....	5-15
<i>Kaya Z.A., Akkus H.</i> The effect of 5e learning cycle model on academic achievement in acid-base unit: a meta-analysis study	16-32
<i>Orazbay Z.Zh., Nurdilllayeva R.N.</i> Increasing the interest of chemistry students through didactic games	33-46

<i>Zhylysbayeva G.N., Abdissamat D.K.</i> Formation of student's creative interest in chemistry	47-63
<i>Zhumakeldi A.K.</i> <i>Mamykova R., Urazbaeva G., Arimkulova G., Utegenova G.</i> The effectiveness of spiral learning in teaching biology courses at school	64-77
Informational Letter.....	78-80

СОДЕРЖАНИЕ

Мазмұны – Содержание – Contents	3-4
<i>Дуйсенова М.М.</i> Изучение эффективности цифровых игр как мотивационных инструментов для изучения английского языка в начальной школе	5-15
<i>Кая З.А., Аккус Х.</i> Влияние модель 5е цикла обучения на академическую успеваемость в кислотно-основном отделении: метаанализовое исследование.....	16-32
<i>Оразбай З.Ж., Нурдиллаева Р.Н.</i> Повышение интереса учащихся химии через дидактические игры	33-46
<i>Жылысбаева Г.Н., Абдисамат Д.Қ.</i> Формирование творческого интереса учащихся к химии	47-63
<i>Мамыкова Р.У., Уразбаева Г.Е., Аримкулова Г.А., Утегенова Г.А.</i> Эффективность спирального обучения в преподавании курса биологии в школе	64-77
Информационный письмо	78-80

EXPLORING THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL GAMES AS MOTIVATIONAL TOOLS FOR ENGLISH LANGUAGE LEARNING IN PRIMARY SCHOOL SETTINGS

Duisenova Marzhan Moldakasymovna

PhD, Postdoc, South Kazakhstan State Pedagogical University named after Ozbekali Zhanibekov, Shymkent/Kazakhstan.

ORCID: 0000-0001-5684-7364, e-mail: duisenova.marzhan@okmpu.kz

Abstract

This study aims to investigate the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. In recent years, the integration of digital games into educational settings has gained significant attention due to their potential to enhance students' motivation and engagement. However, limited research has explored the specific impact of digital games on English language learning in primary school contexts. To address this gap, a mixed-methods approach was employed, combining quantitative measures of student motivation and language proficiency with qualitative data obtained through interviews and observations. The study involved a sample of primary school students aged 8 to 10 years in Shymkent, who participated in a digital game-based English language learning program over a period of 10 weeks. The findings revealed that the use of digital games positively influenced students' motivation to learn English and contributed to improvements in language proficiency. The students reported high levels of enjoyment and engagement while playing the games, which resulted in increased participation and active learning. Additionally, the qualitative data highlighted the potential of digital games to foster collaborative and communicative skills, as well as to provide opportunities for autonomous learning. However, some challenges, such as limited access to technology and the need for appropriate game design and pedagogical integration, were identified. This research contributes to the growing body of literature on gamification and digital technologies in education, emphasizing the potential of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings.

Keywords: Digital games, motivation, primary school, gamification, educational technology, proficiency, engagement, collaborative learning.

Received 19 July 2023. Accepted 19 February 2024.

For citation: Duisenova M.M. (2024). Exploring the effectiveness of digital games as motivational tools for English Language learning in primary school settings. *Ilim* 39(1). 5-15.

Introduction

English language proficiency is increasingly recognized as a vital skill in our globalized world. As a result, educational institutions are constantly seeking innovative and effective approaches to enhance English language learning among students, particularly at the primary school level. In recent years, digital games have emerged as a

promising tool to engage and motivate learners in various educational domains, including language learning.

The integration of digital games into educational settings, known as gamification, has gained significant attention due to its potential to create engaging and interactive learning experiences. Digital games offer unique features such as interactivity, immediate feedback, and immersive storytelling, which can enhance students' motivation and involvement in the learning process. Moreover, games have the ability to create a safe and enjoyable environment where students can practice language skills without fear of making mistakes or facing social pressure.

Exploring the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings involves understanding the impact of various factors on students' motivation and language acquisition. Research has shown that integrating technology, such as online computer games, can increase motivation and engagement in learning English as a foreign language (Vasileiadou and Makrina, 2017: 134). Additionally, utilizing tools like Wall Attack in Padlet has been found to enhance vocabulary acquisition and student motivation in English language learning (Hamid, Rosli and Yunus, 2019).

Moreover, studies have highlighted the significance of self-efficacy beliefs in learning English as a foreign language, indicating a positive relationship between self-efficacy and language ability, which influences students' cognitive and motivational engagement (Anam and Stracke, 2019). Furthermore, the L2 motivational self-system has been explored to understand its effectiveness in English learning in general high schools (Wu, Raash and Dashtseren, 2022: 218-226).

While digital games have been widely explored in various educational contexts, limited research has specifically focused on their effectiveness as motivational tools for English language learning in primary school settings. Primary school students, aged 8 to 10 years, represent a critical age group for language acquisition, and their attitudes and motivation towards language learning can significantly impact their long-term language proficiency.

Understanding the potential of digital games to motivate and engage primary school students in English language learning is crucial for designing effective language programs and instructional strategies. Therefore, this study aims to fill this research gap by exploring the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings.

By employing a mixed-methods approach, combining quantitative measures of student motivation and language proficiency with qualitative data obtained through interviews and observations, this study seeks to provide a comprehensive understanding of the impact of digital games on primary school students' motivation and language learning outcomes. Additionally, the study will explore the potential benefits and challenges associated with the use of digital games in the primary school English language learning context.

The findings of this research will contribute to the existing body of literature on gamification and digital technologies in education, specifically highlighting the potential of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. The results can inform educators, curriculum developers, and policymakers in making informed decisions regarding the integration of digital games into language learning programs and designing effective pedagogical strategies to enhance students' motivation and language proficiency.

Materials and Research Method

This study utilizes a mixed-methods approach to investigate the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. This method entails the simultaneous collection of both quantitative and qualitative data, enabling a thorough analysis that combines the insights from numerical data with the richness of story data. Through the integration of quantitative metrics assessing student motivation and language proficiency, along with qualitative data gathered through interviews and observations, a comprehensive understanding of the impact of digital games on primary school students' motivation and language learning outcomes can be achieved.

1. Participants: The study involves a sample of primary school students aged 8 to 10 years. The participants are selected from primary schools that have integrated digital game-based English language learning programs into their curriculum. Utilizing simple random sampling in studies can guarantee a diverse and representative sample of schools and participants, thus reflecting the broader population (Osiesi, 2023).

2. Quantitative Measures: To assess student motivation, standardized self-report questionnaires are administered to the participants. These questionnaires may include scales that measure intrinsic motivation, extrinsic motivation, enjoyment, and engagement. Pre- and post-intervention assessments are conducted to compare the changes in motivation levels before and after the implementation of the digital game-based program.

Additionally, students' language proficiency is assessed using recognized language assessment tools. Ning et al. (2022) emphasize the significance of employing interactive technology, such as smart boards, as assessment instruments for pioneering language acquisition in elementary schools (Ning et al., 2022). This study presents empirical evidence that supports the successful utilization of technology in evaluating the outcomes of language instruction. This can also be applied to assessing the influence of digital games on the motivation and proficiency of English language learning. These assessments may cover various language skills, such as reading, writing, listening, and speaking. Pre- and post-intervention language proficiency assessments are conducted to measure the improvements in students' language abilities.

3. Qualitative Data Collection: Qualitative data is collected through interviews and observations to gain deeper insights into students' experiences and perceptions of using digital games for English language learning. Semi-structured interviews are

conducted with a subset of 46 participants to explore their attitudes, motivations, and perceived benefits or challenges associated with the digital game-based program. The interviews allow for in-depth exploration of individual experiences and perspectives.

Observations are carried out during the implementation of the digital game-based program to capture the interactions, engagement levels, and collaborative learning opportunities that arise during gameplay. This qualitative data provides rich contextual information and complements the quantitative findings.

4. Data Analysis: Quantitative data obtained from the self-report questionnaires and language proficiency assessments are analyzed using appropriate statistical techniques. Descriptive statistics, such as means, standard deviations, and frequency distributions, are calculated to summarize the data. Inferential statistics, such as t-tests or analysis of variance (ANOVA), are employed to examine the significance of differences in motivation levels and language proficiency scores before and after the intervention.

Qualitative data from interviews and observations are transcribed, coded, and analyzed thematically. The coding process involves identifying key themes, patterns, and categories related to students' experiences, perceptions, and challenges associated with the use of digital games for English language learning.

5. Integration of Data: The quantitative and qualitative findings are triangulated to provide a comprehensive understanding of the impact of digital games on student motivation and language learning outcomes. The convergence of findings from both approaches strengthens the overall validity and reliability of the study.

By employing this mixed-methods (quantitative and qualitative data) research design, the study aims to provide a holistic understanding of the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. The integration of quantitative and qualitative data allows for a more comprehensive exploration of the research topic and enhances the validity and reliability of the findings.

Analysis and Results

Motivation plays a crucial role in students' success in learning English as a second language, with integrative and instrumental motivations being key factors influencing students' achievements (Suryasa, Prayoga, and Werdistira 2017: 43). Understanding students' motivation towards learning English, whether driven by life and career-based reasons or integrative factors, is essential in tailoring effective language learning strategies (Kitjaroonchai, 2013: 22).

In primary school settings, cultivating students' interest in learning English through interactive methods can significantly enhance communication, language expression, and knowledge accumulation, thereby improving teaching efficiency (Zhang, 2017). Additionally, implementing Content and Language Integrated Learning (CLIL) has been shown to positively impact students' motivation towards learning a foreign language (Ibarrola and Azpilicueta-Martínez, 2021).

The research findings suggest that digital games can greatly enhance the ability of young learners to take control of their own learning by offering an immersive and self-guided learning environment. This setting expands beyond conventional classroom environments, enabling informal learning contexts where students can enhance their English language proficiency more efficiently. The study found that the group utilizing the digital game-based learning program demonstrated significantly greater enhancements in their English language proficiency in comparison to the control group.

Additional examination using regression analysis, while accounting for prior English proficiency, demonstrated that the progress achieved in specific sections of the game (the learning path) was a significant predictor of the students' advancements in language learning. This progression directly corresponds to the organized design of the game, which introduces language elements in a specific order that aligns with established theories and assessments of second language acquisition.

Additionally, the study emphasizes that the duration dedicated to specific educational activities within the game has a greater impact than the overall time spent using the app or the frequency of app usage. Advancement in these educational endeavors results in improved learning outcomes. Moreover, the inclusion of the ability for children to revisit preferred activities within the game's exploration area not only sustained their engagement but also strengthened their acquisition of knowledge. The repeated interaction with enjoyable material reinforces their understanding and improves their language skills, demonstrating the game's dual role as both a source of motivation and an educational resource.

Empirical studies have examined the influence of digital games on students' language learning outcomes. Researchers have emphasized the necessity for additional investigations to determine the effects of digital games on language learning (Su et al., 2021). Research has also investigated the capacity of digital games to enhance students' ability to remember and retrieve vocabulary, demonstrating a favorable correlation between digital game-based educational settings and language learning achievements (Patra et al., 2022). Research conducted by Wijanarko et al. (2021) has demonstrated that incorporating digital games into distance learning can have a positive impact on students' speaking abilities. This suggests that utilizing digital game-based methods can effectively improve language proficiency in remote learning environments.

The research affirms that digital games are effective tools for facilitating the learning of the English language among primary school students. These games provide motivating, interactive, and pedagogically sound experiences that are specifically designed to meet the developmental needs of young learners.

A comprehensive overview of the use of digital game-based learning for English language learning. It highlights the potential benefits, instructional considerations, and empirical evidence supporting the effectiveness of this approach. The insights and recommendations provided in the article contribute to the understanding and implementation of engaging and immersive English language learning environments through digital game-based learning.

Research by Patra et al. (2022) indicated that the use of digital games has a positive influence on vocabulary development and comprehension skills in young English language learners (Patra, Shanmugam, Ismail, and Mandal 2022: 10). This suggests that digital games can improve language skills among primary school students.

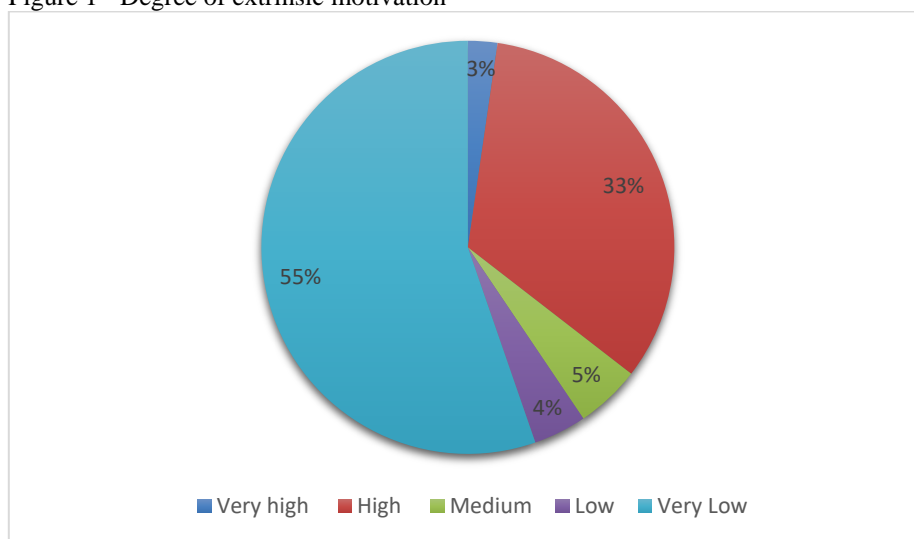
Furthermore, Parsazadeh et al. (2020) demonstrated that integrating computational thinking into digital storytelling enhanced students' problem-solving skills, motivation, and performance in English language learning (Parsazadeh and et. al, 2020: 495). This underscores the potential of digital games to improve various aspects of language learning.

Moreover, Klimova et al. (2023) found that design features of digital games, such as personalization and interactivity, significantly impact English language proficiency among college students (Klimova and et. al, 2023). This emphasizes the importance of game design in facilitating language learning.

Overall, the combination of this research indicates that digital games may be valuable instruments for motivating English language acquisition in primary school environments. Digital games can improve vocabulary acquisition, comprehension, problem-solving skills, and overall language proficiency in English language learning. This is achieved by incorporating interactivity, collaboration, computational thinking, and personalized design. Additionally, digital games promote positive learning behaviors and attitudes.

Along the same lines, when observing the results on the degree of motivations presented by students for learning English of the prevailing motivation determined as the extrinsic one, figure 1, it is shown that students do not find positive stimuli that lead them to want to learn without conditioning or rewards. This motivational analysis determines that 48% of the students demonstrate disinterest in the English area, which is reflected in the not participating in the proposed activities in class and deficit in the fulfillment of the assigned tasks, which generates a low academic level that could be observed in the vocabulary test.

Figure 1 - Degree of extrinsic motivation



Conclusion

The conclusion section of a scientific article summarizes the main findings of the study and provides a discussion of their implications. The findings of this study contribute to our understanding of the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. Through a mixed-methods approach, combining quantitative measures of student motivation and language proficiency with qualitative data obtained through interviews and observations, several key findings emerged.

Firstly, the quantitative analysis revealed a significant improvement in student motivation to learn English after the implementation of the digital game-based program. The self-report questionnaires indicated increased levels of intrinsic motivation, extrinsic motivation, enjoyment, and engagement among the participants. This suggests that digital games have the potential to create a stimulating and engaging learning environment that enhances students' motivation to engage with the English language.

Secondly, the quantitative analysis also demonstrated a positive impact of the digital game-based program on students' language proficiency. The pre- and post-intervention language proficiency assessments showed a statistically significant improvement in language skills, including reading, writing, listening, and speaking. This indicates that the use of digital games in the primary school English language learning context can effectively support language development.

The qualitative analysis provided further insights into students' experiences and perceptions of using digital games for English language learning. The interviews revealed that students enjoyed playing the games and perceived them as enjoyable and

engaging. The observations highlighted the collaborative and communicative opportunities that arose during gameplay, fostering not only language skills but also teamwork and interaction among students.

Despite the positive findings, some challenges were identified. Limited access to technology and the need for appropriate game design and pedagogical integration were recognized as potential obstacles to the effective implementation of digital game-based programs in primary schools. These challenges should be addressed to maximize the benefits of digital games as motivational tools for English language learning.

Overall, the results of this study suggest that digital games can effectively enhance student motivation and contribute to improvements in English language proficiency in primary school settings. The integration of digital games into English language learning programs holds great potential for creating engaging, interactive, and learner-centered educational experiences.

The implications of this research are significant for educators, curriculum developers, and policymakers. They provide evidence of the value of incorporating digital games into language learning pedagogy to foster student motivation and enhance language proficiency. Educators can utilize these findings to design effective instructional strategies that leverage digital games as motivational tools. Curriculum developers and policymakers can consider integrating digital game-based programs into primary school language learning curricula to promote student engagement and achievement.

In conclusion, this study contributes to the growing body of literature on gamification and educational technology by highlighting the effectiveness of digital games as motivational tools for English language learning in primary school settings. Further research is warranted to explore specific game design elements, address challenges, and investigate the long-term effects of digital game-based learning on language acquisition. By harnessing the potential of digital games, we can create dynamic and engaging language learning environments that empower primary school students in their English language proficiency journey.

A major constraint of the study examining the efficacy of digital games as motivational aids for English language learning in primary school environments is the restricted number of participants included in the research. The study's limited duration may not comprehensively assess the possible enduring effects of incorporating digital games into English language learning initiatives in primary schools.

Future research could investigate the enduring consequences of incorporating digital games into language learning curricula through conducting extensive longitudinal studies that monitor students' language proficiency and motivation over an extended duration.

Funding information. The article was completed as part of a research project commissioned by the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP15473538)

References

- Anam, Syafi'ul and Elke Stracke. (2019). "The role of self-efficacy beliefs in learning English as a foreign language among young Indonesians", *Tesol Journal* (1), 11. <https://doi.org/10.1002/tesj.440>
- Hamid, Atiqah Ab, Liyana Rosli, and Melor Md Yunus. (2019). "Wall attack in padlet in enhancing vocabulary acquisition", *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* (1), 9. <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v9-i1/5458>
- Kitjaroonchai, Nakhon, (2013). "Motivation toward English language learning of students in secondary and high schools in education service area office 4, Saraburi province, Thailand" *International Journal of Language and Linguistics* (1), 1:22. <https://doi.org/10.11648/j.ijll.20130101.14>
- Klimova, Blanka, Liqaa Habeb Al-Obaydi, Ragad M Tawafak, and Marcel Pikhart. (2023). "The design features of digital games and their impact on language learning for EFL college students", 29 June 2023, PREPRINT (Version 1) available at Research Square, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3078695/v1>
- Lasut, Elizabeth Meiske Maythy and Jeanette J. Bawengan, (2020). "The effectiveness of icts integration in enhancing student motivation in learning English". Proceedings of the 4th Asian Education Symposium (AES 2019). 211-215. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200513.047>
- Lázaro-Ibarrola, Amparo and Azpilicueta-Martínez, Raúl. (2021). "Motivation towards the foreign language (English) and regional language (Basque) in immersion schools: Does CLIL in the foreign language make a difference?" *Language Teaching Research*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/13621688211031737>
- Lo, Chih-Fong and Chin-Huang Lin. (2020). "The impact of English learning motivation and attitude on well-being: cram school students in Taiwan", *Future Internet* (8), 12:131. <https://doi.org/10.3390/fi12080131>
- Ning, P., DeWitt, D., Chin, L., & Alias, N. (2022). Smart board-based assessment outcomes of implementing outdoor transdisciplinary language instruction for pupils. *Journal of Information Technology Education Research*, 21, 379-402. <https://doi.org/10.28945/5007>
- Osiesi, M. (2023). Psychosocial factors as predictors of aggressive behaviors among primary school learners. *Aggressive Behavior*, 49(6), 602-615. <https://doi.org/10.1002/ab.22098>
- Parsazadeh, Nadia, Pei Yu Cheng, Ting Wu, and Yueh Min Huang. (2020). "Integrating computational thinking concept into digital storytelling to improve learners' motivation and performance" *Journal of Educational Computing Research* (3),59:470-495. <https://doi.org/10.1177/0735633120967315>
- Patra, I., Shanmugam, N., Ismail, S. M., & Mandal, G. (2022). An investigation of efl learners' vocabulary retention and recall in a technology-based instructional environment: focusing on digital games. *Education Research International*, 2022, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/7435477>

Patra, Indrajit, Neelakandan Shanmugam, Sayed M. Ismail, and Gurudas Mandal. (2022). “An investigation of EFL learners’ vocabulary retention and recall in a technology-based instructional environment: focusing on digital games” *Education Research International*, 2022:1-10. <https://doi.org/10.1155/2022/7435477>

Su, F., Zou, D., Xie, H., & Wang, F. L. (2021). A comparative review of mobile and non-mobile games for language learning. *SAGE Open*, 11(4), 215824402110672. <https://doi.org/10.1177/21582440211067247>

Suryasa, Wayan, Inggar Prayoga, and I Wayan Astu Werdistira. (2017). “An analysis of students’ motivation toward English learning as second language among students in pritchard English academy (peace)” *International Journal of Social Sciences and Humanities* (2), 1:43. <https://doi.org/10.21744/ijssh.v1i2.36>

Vasileiadou, Ioanna and Zafiri Makrina. (2017). “Using online computer games in the ELT classroom: a case study” *English Language Teaching* (12), 10:134. <https://doi.org/10.5539/elt.v10n12p134>

Wijanarko, D., Hadi, S., & Puspitasari, I. (2021). The influence of playing digital game in distance learning towards students’ speaking skill. *ELT Forum: Journal of English Language Teaching*, 10(3), 290-299. <https://doi.org/10.15294/elt.v10i3.48718>

Wu, Weixin, Namjildagva Raash, and Ariunaa Dashtseren. (2022). “An empirical research on EFL in general high school”. 218-226. https://doi.org/10.2991/978-2-494069-41-1_24

Zhang, Yao (2017). “*The Cultivation of Students’ Interest in Learning for Primary School English Teaching*”. 2017 International Conference on Advanced Education, Psychology and Sports Science (AEPSS 2017). 243-246. <https://doi.org/10.25236/aepss.2017.054>

Дүйсенова Маржан Молдақасымқызы

PhD, постдок, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент/Қазақстан.

Бастауыш мектепте ағылшын тілін үйренудің мотивациялық құралы ретінде сандық ойындардың тиімділігін зерттеу

Андатпа. Бұл зерттеудің мақсаты – бастауыш мектепте ағылшын тілін үйренудің мотивациялық құралы ретінде цифрлық ойындардың тиімділігін зерттеу. Соңғы жылдары цифрлық ойындарды білім беру ортасына біріктіру олардың студенттердің ынтасын және белсенділігін арттыру мүмкіндігіне байланысты үлкен көңіл бөлді. Дегенмен, шектеулі зерттеулер цифрлық ойындардың бастауыш мектепте ағылшын тілін үйренуге ерекше әсерін зерттеді. Бұл олқылықты жою үшін бастауыш сынып оқушыларының мотивациясының және тілді меңгеруінің сандық өлшемдерін сұхбаттар мен бақылаулардың сапалы деректерімен біріктіретін аралас әдістер әдісі қолданылды. Зерттеуге 10 апта бойы цифрлық ойынға негізделген ағылшын тілін оқыту бағдарламасына қатысқан 8-10 жас аралығындағы Шымкент қаласындағы бастауыш мектеп оқушыларының үлгісі қатысты. Нәтижелер цифрлық ойындарды қолдану студенттердің ағылшын тілін үйренуге деген ынтасына оң әсер етіп, тілді меңгеру

деңгейін арттыруға ықпал еткенін көрсетті. Оқушылардың ойындарды ойнау кезінде ләззат пен қызығушылықтың жоғары деңгейін айтты, бұл белсенді қатысу мен оқуға әкелді. Сонымен қатар, сапалы деректер сандық ойындардың ынтымақтастық пен коммуникация дағдыларын дамытуға, сондай-ақ офлайн режимде оқыту мүмкіндіктерін қамтамасыз етуге арналған әлеуетін атап өтті. Дегенмен, кейбір мәселелер анықталды, мысалы, технологияға қол жеткізудің шектеулілігі және тиісті ойын дизайны мен педагогикалық интеграцияның қажеттілігі. Бұл зерттеу геймификация және білім берудегі цифрлық технологиялар бойынша әдебиеттердің көбеюіне ықпал етеді, сандық ойындардың бастауыш мектепте ағылшын тілін үйренудің мотивациялық құралы ретінде әлеуетін көрсетеді.

Кілт сөздер: Сандық ойындар, мотивация, бастауыш мектеп, геймификация, білім беру технологиясы, шеберлік, белсенділік, бірлескен оқыту.

Дүйсенова Маржан Молдакасымовна

PhD, постдок, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Озбекали Жанибеков, Шымкент/Казахстан.

Изучение эффективности цифровых игр как мотивационных инструментов для изучения английского языка в начальной школе

Аннотация. Целью данного исследования является изучение эффективности цифровых игр в качестве мотивационных инструментов для изучения английского языка в начальной школе. В последние годы интеграция цифровых игр в образовательную среду привлекла значительное внимание благодаря их потенциалу повышать мотивацию и вовлеченность учащихся. Однако в ограниченных исследованиях изучалось конкретное влияние цифровых игр на изучение английского языка в начальной школе. Чтобы устранить этот пробел, был применен подход со смешанными методами, сочетающий количественные показатели мотивации учащихся и уровня владения языком с качественными данными, полученными в ходе интервью и наблюдений. В исследовании участвовала выборка учащихся начальной школы в возрасте от 8 до 10 лет, которые в течение 10 недель участвовали в программе изучения английского языка на основе цифровых игр. Результаты показали, что использование цифровых игр положительно повлияло на мотивацию учащихся к изучению английского языка и способствовало улучшению уровня владения языком. Учащиеся сообщили о высоком уровне удовольствия и вовлеченности во время игр, что привело к более активному участию и обучению. Кроме того, качественные данные высветили потенциал цифровых игр для развития навыков совместной работы и общения, а также для предоставления возможностей для автономного обучения. Однако были выявлены некоторые проблемы, такие как ограниченный доступ к технологиям и необходимость соответствующего игрового дизайна и педагогической интеграции. Это исследование вносит свой вклад в растущий объем литературы по геймификации и цифровым технологиям в образовании, подчеркивая потенциал цифровых игр как мотивационных инструментов для изучения английского языка в начальной школе.

Ключевые слова: Цифровые игры, мотивация, начальная школа, геймификация, образовательная технология, мастерство, вовлеченность, совместное обучение.

THE EFFECT OF 5E LEARNING CYCLE MODEL ON ACADEMIC ACHIEVEMENT IN ACID-BASE UNIT: A META-ANALYSIS STUDY

Kaya Ziya Alper¹, Akkus Hüseyin² (Corresponding Author)

¹Ph.D. Student, ²Prof. Dr.

^{1,2} Gazi University, Gazi Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Division of Chemistry Education, Ankara, Türkiye

¹ORCID: 0000-0001-8603-3476, e-mail: ziyaalper.kaya@gazi.edu.tr

³ORCID: 0000-0001-8636-1074, e-mail: akkus@gazi.edu.tr

Abstract

This study conducted a meta-analysis of studies examining the effect of the 5E learning cycle model on students' academic success in an acid-bases unit. For this purpose, national studies published between 2000-2022 were scanned from various databases (YÖK National Thesis Center, Google Scholar, Dergipark), and a meta-analysis of eight studies was made according to inclusion criteria. A comprehensive Meta-Analysis (CMA) statistical program was used for analysis. Hedges's g coefficient was used while calculating the effect sizes, and the confidence level was accepted as 95%. A funnel plot was drawn to determine the publication bias, and Rosenthal's N analysis was performed. Since the studies were conducted at different cities, samples, and class levels, the effect size was calculated according to the random effect model. According to the results, Hedges's g coefficient was 1.845, and the standard error was 0.393. From this point of view, it was concluded that the effect of the 5E learning cycle model on the academic success of the students in the acid-base unit was excellent, positive, and significant.

Keywords: 5E Learning Cycle Model, Acid-Base, Meta-Analysis, Effect Size.

Received 26 June 2023. Accepted 19 February 2024.

For citation: Kaya Z.A., Akkus H. (2024). The effect of 5E learning cycle model on academic achievement in acid-base unit: a meta-analysis study. *Ilim*, 39(1). 16-32.

Introduction

In the late 1960s, cognitive theories began to take the place of behavioural approaches in education programs. In this process, researchers focused on how non-observable mental processes such as problem-solving skills, formation of concepts in the mind, and information processing take place instead of observed behaviours (Ertmer

& Newby, 1993). According to cognitive theory researchers, students process newly learned information in their minds by associating it with their old information. Accordingly, students' learning of new information is affected by their prior knowledge and methods of processing information (Açıkgöz, 2005). In addition, the researchers found new information: It also focuses on how it is imported, how it is processed, how it is stored, and how the stored information is retrieved. According to different studies, cognitive theory, in which mental activities come to the fore, and behavioural theory combine in an objectivist line (Vrasidas, 2000). Accordingly, both theories aim to provide students with objective and the same knowledge about the world. In addition, the constructivist approach argues that learning will not be in the form of knowledge transfer but in the form of interpretation and structuring of knowledge by students (Yurdakul, 2005). According to the constructivist theory, experiences and prior knowledge are essential in constructing knowledge. In addition, learning takes place based on context, and social interactions significantly affect learning and mental processes (Beothel & Dimock, 2000; Koç & Demirel, 2004). In science teaching based on constructivist theory, learning environments are created for students to understand scientific concepts and processes. In addition, instead of giving direct answers to students' questions, they are provided with the answers. In this way, while learning by rote is minimized, students' scientific process skills develop (Saygin et al., 2006).

Literature review

Many countries that want to raise students who are science literate and have advanced scientific process skills have made reforms that include the constructivist approach in their education programs (Liu, 2009). Over the years, Turkey, like many countries, revised its education program in 2005 according to the constructivist approach. Accordingly, it is aimed that students acquire achievements by doing and experiencing at their own learning pace (Dal & Köse, 2017). On the other hand, a process-oriented approach has come to the fore instead of the result-oriented approach, and how to teach has gained importance rather than what to teach (Ekici & Güven, 2020). It is aimed that the students take an active role in the planned teaching processes and that the information is structured in the student's minds (Canpolat et al., 2004). In line with this goal, new teaching models and techniques have been developed in which the student leaves the observer position and actively participates in the centre of learning. One of these models is the 5E learning cycle model. 5E learning cycle model; It is a model in which students reconstruct new information based on their own experiences and experiences in the learning process. This model; consists of steps: introduction, exploration, explanation, elaboration, and evaluation. The initial step is the step in which the level of prior knowledge of the students about the subject is determined, and the relationship between this information and the new subject is established (Şahin, 2010). Pre-knowledge in students can facilitate the acquisition of new learning outcomes and create an obstacle (Akkuş & Üner, 2015). For this reason,

revealing students' prior knowledge is essential for efficient teaching. At this stage, the teacher poses questions that will attract students' attention and aims to reveal the students' prior knowledge. Also, according to different studies, if the students are confused by the questions asked and are willing to learn new things, the initial step has achieved its goal (Boddy et al., 2003). At the discovery stage, students are expected to form new ideas about the subject and hypotheses by doing experiments and interacting with each other (Kabapınar et al., 2003). This stage is the most comprehensive part of the learning model (Akkuş & Üner, 2015). In this process, the teacher is a guide and can ask guiding questions to the students when necessary (Değirmençay, 2010). In the explanation step, teachers ask questions to check that the students have acquired the subject-related acquisition (Akkuş & Üner, 2015). Students make statements about the results they have reached from their experiments or discussions (Wilder & Shuttleworth, 2004). In the deepening step, students use the information they have obtained in the previous steps in the face of new situations (Şahin, 2010). Teachers can make students able to use the newly learned information in their daily lives by giving them a problem situation (Koç, 2002). The evaluation step shows how much the students' knowledge levels and performances have changed at the end of the process (Akkuş & Üner, 2015). At this stage, the teacher can use alternative assessment methods such as concept maps, peer assessments, and portfolios (Ekici, 2007).

The 5E Learning cycle model is one of the models that can be explicitly used in science education (Magnusson et al., 1999; Lee et al., 2007; Aydin et al., 2013; Aydin et al., 2014; Gencer & Akkus, 2021). For this reason, a meta-analysis study on the 5E Learning cycle model was conducted in this study, as it was thought to provide a holistic view of the chemistry education studies related to this model. In addition, when the studies in the literature are examined, it is seen that the 5E learning cycle model positively affects the education process in the field of science and chemistry and is a model that can be applied in teaching many subjects. In these studies, it was determined that the 5E learning cycle positively affected students' chemistry course success, scientific thinking skills, mental modelling processes, learning chemistry concepts, STEM application processes, motivation, and attitudes toward chemistry courses (Campbell, 2006; Schlenker et al., 2007; Ceylan & Geban, 2009; Sadi & Cakiroglu, 2010; Bektas, 2011; Ajaja & Eravwoke, 2012; Qarareh, 2012; Supasorn & Promarak, 2014; Supasorn, 2015; Pabuccu & Geban, 2015).

Some of the studies on the 5E learning cycle model are related to student's academic success and misconceptions in chemistry topics. When the literature is examined, one of the topics in which chemistry misconceptions are identified is acid bases (Altinyüzük, 2008; Yalçın, 2011; Widarti., Permanasari & Mulyani, 2017; Supatmi et al., 2019; Pikoli, 2020; Şen & Nakiboğlu, 2021). Studies conducted in different countries and cities determined misconceptions about students of different sizes in the acid-base topic. In the literature, a positive effect on the teaching of the concepts in the acid-base topic (Akar, 2005; Pabuççu, 2008; Yalçın & Bayrakçeken,

2010; Metin, 2011) of the 5E learning Cycle model has been determined. However, these studies were conducted in different cities and relatively small samples. However, combining the research results, that is, statistically combining the results of many studies on the same subject and with the same method, is essential in aiming to reach the expected results and reducing the limitations of individual studies. It is essential to demonstrate the effectiveness of the applied teaching model. In addition to determining the effectiveness of the teaching model, these results can be a source for educational planning based on the teaching model. Therefore, in this study, the results of studies examining the effect of the 5E learning cycle model, which positively affects chemistry education in many studies in the literature, on the academic success of students in acid-base were combined with meta-analysis, and the direction of this effect size was determined. In this direction, the effect of the 5E learning cycle model on the academic success of students in acid-base was revealed. Considering that the subjects included in chemistry are related to the events in daily life and that many events we encounter in daily life are acid-base reactions, it is understood that the subject of acids and bases is one of the main subjects in learning chemistry (Ayas & Özmen, 1998). In addition, misunderstandings about acids and bases form a basis for not understanding the following issues (Morgil et al., 2002; Özmen & Demircioğlu, 2003). For this reason, it can be said that learning the topic of acids and bases is essential for understanding chemistry and the following topics.

Materials and Research method

In this study, a meta-analysis of studies examining the effect of the 5E learning cycle model on students' academic achievement in acid-base was conducted. Meta-analysis is a type of statistical analysis used to examine different studies on similar subjects together and to reveal a synthesis from the findings of these studies (Fraenkel & Wallen, 2012). Meta-analysis provides a general solution to the problem that constitutes the research topic by eliminating the inconsistencies related to the results of multiple studies. In addition, meta-analysis brings studies together to obtain strong estimates of the effect sizes of these studies on large sample groups. In this way, it may be possible to interpret the effects of an intervention applied in different studies on a large scale (Balci & Baydemir, 2015). For this purpose, studies published nationally and internationally between 2000-2022 were obtained from various databases (YÖK National Thesis) with Turkish and English keywords in the form of, "acid-base", "5E model", "5E learning model", "5E learning cycle model". National Thesis Center, Google Scholar, and Dergipark were scanned. As a result of this screening, 12 studies were reached and examining academic success: Studies using a quasi-experimental design, including sample size (n), standard deviation (sd), and arithmetic mean (\bar{X}) values of the experimental and control groups, or containing data from which these values can be calculated, were determined as inclusion criteria. These criteria are the values required to calculate the effect size and studies that do not have these values

were not included in the study. Eight studies for these criteria were included in the current study. The studies are in an experimental model examining the effects of independent variables (5E teaching cycle model) on dependent variables (student achievement). This model used a pre-test and post-test comparative group quasi-experimental design. In this design, the knowledge levels of the participants are measured before and after the research (Fraenkel et al., 2012). In addition, in this study, a detailed study form containing the studies' identity, characteristics, and statistical data was prepared, and the characteristics of the studies were presented in detail. Some of these characteristic features are; The sample numbers of the studies, the type of publication and the years they were published, the city where the study was conducted, the pre-test and post-test scores, and the deviation values of the experimental and control groups. Theses and articles included in the research; (Akar, 2005; Pabuççu, 2008; Yalcin & Akpınar, 2010; Yalçın & Bayrakçeken 2010; Metin, 2011; Dindar, 2012; Çağatay &, Demircioğlu 2014). The transaction efficiency method was used to analyze the data in the study. This method is preferred when calculating the difference between the experimental and control groups in separate studies and when different scales are used (Camnalbur & Erdoğan, 2008). Hedges "d" formula was used to calculate the effect size. The effect size is expressed as finding out how effective the application data examined in different studies are by combining them. The calculated value accordingly; Small in the range of 0.15-0.40, medium in the range of 0.40-0.75, large in the range of 0.75-1.10, extensive in the range of 1.10-1.45, excellent in the range of 1.45 and above effect is noted. In addition, if the effect size value is zero, there is no difference between the experimental and control groups; if the effect size value is negative, the situation is in favour of the control group; if the effect size value is positive, the situation is in favour of the experimental group (Cohen, 1992). Fixed effects and random effects models are used to combine effect sizes. The fixed effects model assumes that all the factors affecting the study's effect size are the same (Borenstein et al., 2013). In the random effects model, the effect size differs in each study due to the different number of participants and the combination of different studies (Borenstein et al., 2013). The random effects model was preferred in calculating effect size due to the different number of participants in the studies examined in this study and the use of different application and evaluation methods. The direction of the effect sizes is shown with the forest plot. The forest plot shows the effect size of each study included in the study and the effect size of all studies (Lewis & Clarke, 2001). A funnel plot was drawn to determine publication bias in the study. According to the funnel plot, the horizontal axis (x-axis) shows the effect size, and the vertical axis (y-axis) shows the standard error. Studies evenly distributed to the left and right of the symmetry axis show no publication bias (Rodriguez, 2001). In addition, "Rosenthal N" test was performed to determine publication bias. The Rosenthal N test indicates the number of studies that should be added to the meta-analysis for the result obtained from a meta-analysis study to become meaningless (Borenstein et al., 2013). The study data

were analyzed with the Comprehensive Meta-Analysis (CMA) program, and the significance level was determined as .05.

Reulats

In this part of the study, information about the studies included in the meta-analysis is given in Table 1.

Table 1. *Descriptive Characteristics of Studies*

Study	Year of Study	Type	Sample		
			Sample Group	Sample Size	City of Study
Effectiveness of the 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid-Base Concepts	2005	Master's Thesis	10th-grade students	56	Ankara
Improving 11th Grade Students' Understanding of Acid-Base Concepts by Using the 5E Learning Cycle Model	2008	Master's Thesis	11th-grade students	130	Balikesir
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on the Academic Achievements of Students with Different Learning Style in Teaching Acids-Bases	2010	Article	11th-grade students	94	Erzurum
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Pre-Service Science Teachers' Achievement of Acids-Bases Subject	2010	Article	Prospective Science Teachers	43	Bayburt
Effects of Teaching Material Based on 5E Learning Cycle Model Removed Pre-service Teachers' Misconceptions about Acids-Bases	2011	Article	Prospective Science Teachers	25	Artvin
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Eleventh Grade Students' Conceptual Understanding of Acids and Bases Concepts and Motivation to Learn Chemistry	2012	Master's Thesis	11th-grade students	78	Ankara
The effect of laboratory activities based on the 5E learning cycle model of the constructivist approach on 9th-	2014	Article	9th-grade students	52	Trabzon

grade students' understanding of solution chemistry					
---	--	--	--	--	--

When Table 1 is examined, it is seen that the studies were published between 2005 and 2014, covering the 9th, 10th, and 11th grades at the high school level and science teacher candidates, with a total of 6 different cities and 538 participants. The effect sizes, p and z values, lower and upper limits, and heterogeneity values obtained by the analysis of the data obtained from these studies are shown in Table 2.

Table 2. Homogeneous Distribution Value, Average Effect Size, and Confidence Intervals of Studies Included in the Meta-Analysis

	N	Effect Size	Z	P	Standard Error	%95 Confidence Interval		df	Q	P	I ²
						Lower Limit	Upper Limit				
Fixed Effects	8	1.733	27.05	0.000	0.262	6.575	7.6	7	133.1	0.000	94.74
Random Effects	8	1.845	5.49	0.000	1.22	4.32	9.1				

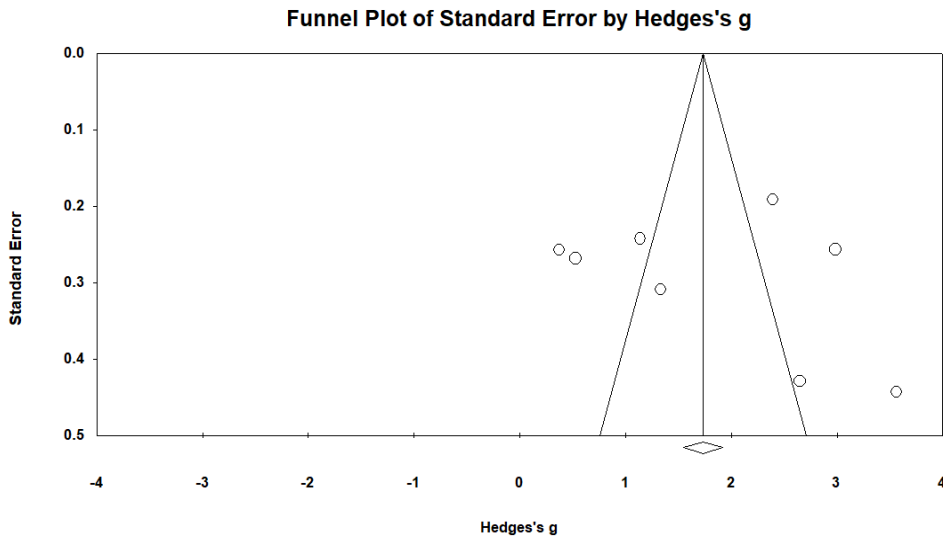
When Table 2 is examined, the effect size was calculated as 1.733 according to the fixed effects model and 1.845 according to the random effects model. The random effects model was used since the studies included were conducted in different samples, cities, and levels. When the heterogeneity value was examined, the I² value was 94.74. According to this value, it can be interpreted that there is a high level of heterogeneity. In addition, the random effect size value was calculated as 1.845. The distribution of the study's effect sizes according to the random effects model is shown in Table 3 in the forest plot.

Table 3. Distribution of Studies Included in Meta-analysis by Random Effect Sizes.

Study name	Statistics for each study			Statistics for each study				Hedges's g and 95% CI		Relative weight
	Hedges's g	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-Value	p-Value			
Effectiveness of the 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid-Base Concepts	0.531	0.268	0.072	0.005	1.057	1.979	0.048			12.73
The Effects Of the 5E Learning Cycle Model Based on Constructivist Theory on Tenth-Grade Students' Understanding Of Acid-Base Concepts	0.376	0.257	0.066	-0.128	0.881	1.464	0.143			12.79
Improving 11th Grade Students' Understanding of Acid-Base Concepts by Using the 5E Learning Cycle Model	2.986	0.256	0.066	2.483	3.488	11.649	0.000			12.80
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on the Academic Achievements of Students with Different Learning Style in Teaching Acids-Bases	2.394	0.191	0.036	2.020	2.768	12.557	0.000			13.12
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Pre-Service Science Teachers' Achievement of Acids-Bases Subject	2.851	0.429	0.184	1.811	3.492	6.182	0.000			11.66
Effects of Teaching Material Based on 5E Learning Cycle Model Removed Preservice Teachers' Misconceptions about Acids-Bases	1.331	0.309	0.095	0.726	1.936	4.314	0.000			12.49
The Effect of the 5E Learning Cycle Model on Eleventh Grade Students' Conceptual Understanding of Acids and Bases Concepts and Motivation to Learn Chemistry	1.142	0.242	0.059	0.667	1.617	4.716	0.000			12.87
The effect of laboratory activities based on the 5E learning cycle model of the constructivist approach on 9th-grade students' understanding of solution chemistry	3.561	0.443	0.197	2.692	4.430	8.032	0.000			11.55
	1.845	0.393	0.155	1.075	2.616	4.693	0.000			

Distribution of Studies Included in Meta-analysis by Random Effect Sizes When Table 3 is examined, the effect sizes of the studies are positive. Accordingly, the effect of the 5E learning cycle model is in favour of the experimental group in all of the studies. To ensure the reliability of these results, the funnel plot shown in Table 4 was drawn to control the publication bias.

Table 4. Funnel Plot of Effect Sizes of Studies Included in the Research



When Table 4 is examined, it is seen that the effect sizes of the studies are evenly distributed to the right and left of the symmetry axis. In addition, the values of the error protection number (Rosenthal Fail-Safe N) calculated to determine the publication bias are shown in Table 5.

Table 5. Research Failure Protection Number (Rosenthal Fail-Safe- N) Values

Rosenthal fail-safe N	
Observed Z-value for the studies	17.99326
Observed P-value for the studies	0.00000
Alpha	0.05000
Direction	2.00000
Z-value for Alpha	1.95996
Number of observed studies	8.00000
Fail-Safe N	667.00000

When Table 5 is examined, it is seen that there should be 667 studies that will invalidate the results of this study examining the academic achievement of students in the 5E learning cycle model in acid-base.

Discussion

In this study, in which the effect of the 5E learning cycle model on academic achievement in the topic of acid-base was examined, the effect size values of eight studies (four master's theses and four articles) were calculated, and it was observed that

all of the values were positive. Accordingly, the 5E learning cycle model used in the studies is more effective than the traditional model. In addition, since studies were conducted in different samples, cities, and levels, the average effect size was calculated according to the random effect model, which was found to be 1.845. This value means an excellent level of effect (Cohen, 1992). From this point of view, the 5E learning cycle model greatly affects students' academic achievement in acid-base. In addition, a funnel plot was drawn to determine the publication bias, and it was determined that the effect sizes were equally distributed to the right and left of the symmetry axis. In this case, it can be interpreted that there is no publication bias (Rodriguez; 2001). In addition, the Rosenthal N value was calculated, and it was concluded that 667 more studies should be reached for the results of the study to lose their meaning. The inability to reach a study in this number also supports the interpretation that there is no publication bias (Borenstein et al., 2009). This is consistent with the results obtained with the funnel plot. Based on these results, the 5E learning cycle model has a high and positive effect on academic achievement in the topic of acid-base. These results were included in the research (Kılavuz, 2005; Pabuçcu, 2008; Yalçın & Akpınar, 2010; Yalçın & Bayrakçeken, 2010; Metin, 2011; Dindar, 2012; Demircioğlu & Çağatay, 2014) and not (Seyhan & Morgil, 2007; Cahyarini, Rahayu & Yahmin, 2016; Singsathid, 2021) are consistent with studies. In addition, it can be said that these results are consistent with the studies in the literature that the 5E learning cycle model facilitates conceptual understanding (Akar, 2005; Ceylan, 2008; Bektaş, 2011). In addition, the research results are consistent with studies showing that the 5E learning cycle model eliminates students' misconceptions (Kör, 2006; Özsevgeç et al., 2006). However, in different studies the effect of the 5E learning cycle model in teaching the topic of evolution was investigated (Garcia, 2005) It was determined that the 5E learning cycle model did not significantly affect conceptual success. Accordingly, it can be interpreted that the 5E learning cycle model may yield different results depending on the type of topic being researched. In addition, the results of the research are consistent with the results of the studies showing that the 5E learning cycle model increases the motivation of the students and the learning of the students participating in the 5E activities is positively affected (Pintrich, 2003; Güvercin et al., 2010). When the studies were examined, it was determined that in the 5E learning cycle model, students' desire and responsibilities for learning increased as they structured the knowledge themselves, thus increasing their success. (Demircioğlu et al, 2004).

Conclusion and Recommendations

In light of all these data, it can be said that the 5E learning cycle model positively affects the student's academic success on acid bases. From this point of view, it can be interpreted that educators will increase the student's success in this unit by arranging the lesson plans in the topic of acid-base according to the 5E learning cycle model. With the increase in the student's success, changes can be observed in their motivation and

attitudes toward the course. In addition, considering the results of this study, different studies can be carried out in which the 5E learning cycle model will be used together with different techniques determined to be effective in the topic of acid bases.

In this study, the effect of the 5E learning cycle model on the academic achievement of students on acid bases was investigated. The meta-analysis can examine academic achievement, student attitude, and motivation of more studies conducted with the 5E learning cycle model on similar and different subjects. According to the results of the research, it can be suggested that the 5E learning cycle model, which is effective in teaching the topic of acid bases, is used by educators in chemistry lessons, as well as the preparation of supplementary course materials to be designed for the topic of acid bases by considering the steps of the 5E learning cycle model. In addition, the effect of the 7E learning cycle model, which has the same paradigm and is a more detailed and comprehensive learning cycle model, on academic achievement and student motivation can also be investigated.

References

Açıköz, K. Ü. (2005). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Ajaja, O.P. & Eravwoke, U.O. (2012). Effects of 5E learning cycle on student's achievement in biology and chemistry. *Cypriot Journals of Educational Sciences*, 7(3), 244-262.

Akar, E. (2005). Effectiveness of 5E learning cycle model on students' understanding of acid-base concepts. Master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Akkuş, H & Üner, S. (2015). "Öğrenme Döngüsüne Dayalı Öğrenme Öğretme Yaklaşımı", *Etkinlik Örnekleriyle Güncel Öğrenme-Öğretme Yaklaşımları-II*, (pp.377-416), Ankara: Pegem.

Altinyüzük, C. (2008). 8th graders' misconceptions in science lesson chemistry concepts. Master's thesis, Institute of Social Sciences, İnönü University.

Ayas, A. & Özmen, H. (1998). "Level of integration of acid-base concepts with current events: a case study". *Karadeniz Technical University III. National Science Education Symposium Proceedings Books*. 153-159.

Aydin, S., Demirdogen, B., Tarkin, A., Kutucu, S., Ekiz, B., Akin, F. N., & Uzuntiryaki, E. (2013). Providing a set of research-based practices to support preservice teachers' long-term professional development as learners of science teaching. *Science Education*, 97(6), 903-935.

Aydin, S., Friedrichsen, P. M., Boz, Y., & Hanuscin, D. L. (2014). Examination of the topic specific nature of pedagogical content knowledge in teaching electrochemical cells and nuclear reactions. *Chemistry Education: Research and Practice*, 15(4), 658-674.

Balcı, S. & Baydemir, C. (2015). Meta-analysis in medical sciences. *Journal of Health Sciences of Kocaeli University*,1(1), 9-11.

Bektas, O. (2011). The effect of 5E learning cycle model on tenth grade students' understanding in the particulate nature of matter, epistemological beliefs. Doctorate Dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Beothel, M., Dimock, K. V. (2000). *Constructing knowledge with technology*. Austin, TX: Southwest Educational Development Laboratory.

Boddy, N., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A trial of the es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33, 27-42.

Borenstein, M., Hedges, L.V., Higgins, J.P.T. & Rothstein, H.R. (2013). *Meta-Analyze Giriş*. Serkan Dinçer. Ankara: Anı

Cahyarini, A., Rahayu, S., & Yahmin. Y. (2016). The effect of 5E learning cycle instructional model using socioscientific issues (SSI) learning context on students' critical thinking. *Journal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 222-229.

Campbell, M. (2006). The effects of the 5E learning cycle model on students' understanding of force and motion concepts. Master's thesis. University of Central Florida, Florida, USA.

Camnalbur, M. & Erdoğan, Y. (2008). A meta-analysis study on the effectiveness of computer aided instruction: The example of Turkey. *Educational Sciences in Theory and Practice*, 8(2), 497-505.

Canpolat, N., Pınarbaşı, T., Bayrakçeken, S. & Geban, Ö. (2004). Some common misconceptions in chemistry. *Gazi University, Journal of Gazi Education Faculty*, 24(1)

Ceylan, E. (2008). Effects of 5E learning cycle model on understanding of state of matter and solubility concepts. Master's thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Ceylan, E., & Geban, Ö., (2009). Facilitating conceptual change in understanding state of matter and solubility concepts by using 5E learning cycle model, *Hacettepe University Journal of Education*, 41-50.

Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current Directions in Psychological Science*, 1(3), 98 101.

Çağatay, G. & Demircioğlu, G. (2014). The effect of laboratory activities based on 5E model of constructivist approach on 9th grade students' understanding of solution chemistry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 116(2014), 3120 – 3124

Dal, S., & Köse, M. (2017). *Öğretim ilke ve yöntemleri, Etkinlik ve ders planı örnekleriyle zenginleştirilmiş*, Ankara: Anı.

Değirmençay, Ş. A. (2010). Effects of guide materials based on diversified 5E teaching model on conceptual change? Heat diffusion and expansion? Doctorate dissertation, Karadeniz Technical University Institute of Science and Technology, Trabzon.

Demircioğlu, G., Özmen, H. & Demircioğlu, H. (2004). Investigating the effectiveness of implementing activities developed based on integrative learning theory. *Journal of Turkish Science Education* (1), 21- 34.

Dindar, A., Ç., (2012). The effect of 5E learning cycle model on eleventh grade students' conceptual understanding of acids and bases concepts and motivation to learn chemistry. Master's thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.

Ekici, F. (2007). The effect of instructional material designed according to 5E learning cycle which is based on constructivist approach on 11th grade students? Understanding of redox reactions and electrochemistry. Master's thesis, Gazi University Graduate School of Educational Sciences, Ankara.

Ekici, G., & Güven, M. (2020). Yeni öğrenme öğretme yaklaşımları ve uygulama örnekleri. Ankara: Pegem.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective, *Performance Improvement Quarterly*, C.6, S.4, s. 50-72.

Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (2012). How to design and evaluate research in education (Eight Edition). New York: McGraw-Hill.

Garcia, M. C. (2005). Comparing the 5E's and traditional approach. Master's thesis. Thesis Presented to The Faculty of California State University, Fullerto

Güvercin, O., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2010). A cross age study of elementary students' motivation towards science learning. *Hacettepe University Journal of Education*, 39, 233-243.

Kabapınar, F.M., Sapmaz, N.A., & Bıkmaz F.H. (2003). Aktif Öğrenme ve Öğretmen Yöntemleri, Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi (EAUM) Yayınları.

Kılavuz, Y. (2005). The effects of 5E learning cycle model based on constructivist theory on tenth grade students understanding of acid –base concepts. Master's thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.

Koç, G. (2002). Effects of constructivist learning approach on affective and cognitive learning outcomes. Doctorate Dissertation, Hacettepe University Institute of Social Sciences, Ankara.

Koç, G. & Demirel, M. (2004). From behaviorism to constructivism: a new paradigm in education, *Hacettepe University Journal of Education*. S.27, s. 174-180.

Kör, A.S. (2006). Effects of materials developed according to the constructivist learning approach in removal of conceptual errors seen in unit "electricity in our life" by 5th grade students in primary school. Master's thesis, Karadeniz Technical University Institute of Science and Technology, Trabzon

Lee, E., Brown, M., Luft, J.A., & Roehrig, G. (2007). Assessing beginning secondary science teachers' PCK: Pilot year results. *School Science and Mathematics*, 107, 2, 418-426.

Lewis, S., Clarke, M. (2001). Forest plots: Trying to see the wood and the trees. *British Medical Journal*, (322)1479-1480.

Liu, X. (2009), Beyond science literacy: science and the public. *International Journal of Environmental & Science Education*. 4(3), 301-311.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education, 95-132.

Metin, M., (2011). Effects of teaching material based on 5E model removed prospective teachers' misconceptions about acid – bases, Asia-pacific forum on science learning and teaching. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy (BJSEP)*, 5(2), 89-103.

Morgil, İ., Yılmaz, A., Şen, O., & Yavuz, S. (2002). Students' misconceptions about acid-base and the use of different substance types to detect misconceptions. V. National Science and Mathematics Education Congress, Ankara.

Özmen, H. & Demircioğlu, G. (2003). The effect of conceptual change texts on eliminating student misconceptions about acids and bases. *National Education Journal*, 159, 111-119.

Özsevgeç, T., Çepni, S. & Özsevgeç, L. (2006). The effectiveness of the 5E model in eliminating misconceptions: force-motion example, 7th National Science And Mathematics Education Congress, Gazi University, Faculty of Education, 7-9 Eylül, Ankara.

Pabuççu, A. (2008). Improving 11th grade students' understanding of acid-base concepts by using 5E learning cycle model. master thesis. The Graduate School of Natural and Applied Sciences of Middle East Technical University, Ankara.

Pabuççu, A. & Geban, Ö. (2015). The effect of applications organized according to the 5E learning cycle on misconceptions about acid-base. *Bolu Abant İzzet Baysal University Journal of Faculty of Education* (1), 191-206.

Pikoli, M. (2020). Using guided inquiry learning with multiple representations to reduce misconceptions of chemistry teacher candidates on acid-base concept. *International Journal of Active Learning*, 5(1), 1-10.

Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667–686.

Qarareh, A. O. (2012). The effect of using the learning cycle method in teaching science on the educational achievement of the sixth graders. *International Journal of Science Education*, 4(2), 123-132.

Rodríguez, M., D., (2001). Glossary on meta-analysis. *Journal Epidemiol Community Health*, (55) 534-536.

Sadi, O., & Cakiroglu, J. (2010). Effects of 5E learning cycle on students' human circulatory system achievement. *Journal of Applied Biological Sciences*, 4(3), 63-67.

Saygın, Ö., Atilboz, G. & Salman., S. (2006). The effect of constructivist teaching approach on learning biology subjects: the basic unit of the living things-cell. *Journal of Gazi Education Faculty*, 26(1), 51-64.

Schlenker, R. M., Blanke, R., & Mecca, P. (2007). Using the 5E learning cycle sequence with carbon dioxide. *Science Activities*, 44(3), 83-93.

Singsathid, P., (2021) Development of scientific conceptual understanding by using 5E learning cycle with concept mapping on acid-base of grade 11 students. Master's thesis. Mahasarakham University, Maha Sarakham.

Seyhan, H.G. & Morgil, İ. (2007). The effect of 5E learning model on teaching of acid-base topic in chemistry education. *Journal of Science Education*, 8(2), 120.

Supasorn, S., & Promarak, V. (2014). Implementation of 5E inquiry incorporated with analogy learning approach to enhance conceptual understanding of chemical reaction rate for grade 11 students. *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 121-132.

Supasorn, S. (2015). Grade 12 students' conceptual understanding and mental models of galvanic cells before and after learning by using small-scale experiments in conjunction with a model kit. *Chemistry Education Research and Practice*. 16, 393-407.

Supatmi, S., Setiawan, A. & Rahmawati, Y. (2019). Students' misconceptions of acid-base titration assessments using a two-tier multiple-choice diagnostic test. *AJCE*, 9(1), 18-37.

Şahin, Ç. (2010). Design, implementation and evaluation of the guided materials based on the "enriched 5E instructional model" for the elementary 8th grade "force and motion" unit. Doctorate dissertation, Karadeniz Technical University Institute of Science and Technology, Trabzon.

Şen, A. Z. & Nakiboğlu, C. (2021). Prospective chemistry teachers' transformation of their theoretical knowledge into practice regarding the misconceptions in high school chemistry subjects. *Trakya Journal of Education*, 11(3), 1735-1760.

Vrasidas, C. (2000). "Constructivism versus objectivism: implications for interaction, course design, and evaluation in distance education", *International Journal of Educational Telecommunications*. C. 6, S.4, s.39-62.

Widarti, H., Permanasari, A., & Mulyani, S. (2017). Undergraduate students' misconception on acid base and argentometric titrations: a challenge to implement multiple representation learning model with cognitive dissonance strategy. *International Journal of education*, 9(2), 105-112.

Wilder, M., & Shuttleworth, P. (2004). Cell inquiry: A 5E learning cycle lesson. *Science Activities*, 41(1), 25-31.

Yalçın, A., F. & Bayrakçeken, S. (2010). The effect of 5E learning model on pre-service science teachers' achievement of acids-bases subject. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (2), 508-531.

Yalçın, A., F., & Akpınar, A., İ. (2010). The effect of 5E learning model on the academic achievements of students with different learning style in teaching acids-bases. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 3(1), 1-17.

Yalçın, A., F. (2011). Examining the change in science teacher candidates' misconceptions about acid-base according to their grade levels, *Journal of Turkish Science Education*, 8(3), 161-172.

Yurdakul, B. (2005). *Yapılandırmacılık, Eğitimde Yeni Yönelimler*. (s.39-65), Ankara: Pegem.

Кая Зия Алпер¹, Акқұс Хүсейін²

¹PhD докторант, ²Prof. Dr.

^{1,2} Гази университеті Педагогика факультеті Математика және жаратылыстану ғылымдары кафедрасы, Анкара/Түркия.

Қышқыл-негіз бірлігіндегі оқу жетістіктеріне оқу циклі 5е моделінің әсері: мета-анализдік зерттеу

Аңдатпа. Бұл зерттеуде 5Е оқу циклі моделінің қышқыл-негіз агрегаты бөліміндегі студенттердің академиялық жетістіктеріне әсерін қарастырған зерттеулерге мета-талдау жасалды. Осы мақсатта әртүрлі дерекқорлардан (YÖK National Thesis Center, Google Scholar, Dergipark) 2000-2022 жылдар аралығында жарияланған ұлттық зерттеулер сканерленді және қосу критерийлеріне сәйкес сегіз зерттеудің мета-талдауы жүргізілді. Талдау үшін кешенді мета-талдаудың статистикалық бағдарламасы (CMA) қолданылды. Эффект шамасын есептеу кезінде Hedges's g коэффициенті қолданылды, ал сенімділік деңгейі 95%-ға тең қабылданды. Жарияланымның қателігін анықтау үшін воронка әдісі бойынша кесте жасалды және Розенталь N-талдауы жасалды. Зерттеулер әр түрлі қалаларда, үлгілерде және сыныптарда жүргізілгендіктен, эффект мөлшері кездейсоқ эффект моделіне сәйкес есептелді. Нәтижелерге сәйкес, Hedges's g коэффициенті 1,845, ал стандартты қате 0,393 болды. Осы тұрғыдан алғанда, 5Е оқу циклінің моделінің қышқыл-негіз агрегаты бойынша оқушылардың академиялық жетістіктеріне әсері айтарлықтай оң болды деген қорытындыға келді.

Кілт сөздер. Оқу циклінің 5Е моделі, қышқыл-негіз, мета-талдау, әсер мөлшері.

Кая Зия Алпер¹, Аккус Хусейин²

¹PhD докторант, ²Prof. Dr.

^{1,2} Гази университеті Педагогика факультеті Математика және жаратылыстану ғылымдары кафедрасы, Анкара/Түркия.

Влияние модель 5е цикла обучения на академическую успеваемость в кислотно-основном отделении: метаанализовое исследование

Аннотация. В этом исследовании был проведен мета-анализ исследований, изучающих влияние модели 5е учебного цикла на академическую успешность студентов по разделу кислотно-щелочного агрегата. С этой целью были отсканированы национальные исследования, опубликованные в период с 2000 по 2022 год, из различных баз данных (YÖK National Thesis Center, Google Scholar, Dergipark), и проведен мета-анализ восьми исследований в соответствии с критериями включения. Для анализа была использована статистическая программа комплексного мета-анализа (СМА). При расчете величины эффекта был использован коэффициент g Хеджеса, а уровень достоверности был принят равным 95%. Для определения погрешности публикации был составлен график воронки и проведен N-анализ Розенталя. Поскольку исследования проводились в разных городах, выборках и классах, величина эффекта была рассчитана в соответствии с моделью случайного эффекта. Согласно результатам, коэффициент g Хеджеса составил 1,845, а стандартная ошибка - 0,393. С этой точки зрения был сделан вывод о том, что влияние модели 5Е учебного цикла на академические успехи учащихся по разделу кислотно-щелочного агрегата было значительно положительным.

Ключевые слова: модель 5е цикла обучения, кислотно-щелочной, мета-анализ, величина эффекта.

ДИДАКТИКАЛЫҚ ОЙЫНДАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ХИМИЯ ПӘНІНЕ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

Оразбай Зағипа Жұмабайқызы¹
Нүрділлаева Раушан Нурдиллаевна²

¹Магистрант, ²х.ғ.к., профессор.

^{1,2} Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан/Қазақстан.

¹ORCID: 0000-0002-5725-6520, e-mail: zagipa.oralbay@ayu.edu.kz

²ORCID: 0000-0001-9444-737X, raushan.nurdillayeva@ayu.edu.kz

Аңдатпа. Қазіргі таңда оқушылардың пәнге қызығушылығын ояту оқыту үдерісінде нәтижеге жетудің басты себептерінің бірі. Ақпараттық коммуникацияның қарыштап дамыған дәуірінде оқушыларды гаджеттерден, компьютерлерден алшақтата отырып, ақыл-ой және қимыл әрекетке негіздей оқытуда әрі қызығушылығын арттыруда ойын әрекетінің маңызы зор. Мақалада ойын технологиясын тиімді қолдана отырып, оқушылардың химия пәніне деген таным көкжиегінің арту мен пәнге қызықтыру мәселесі қарастырылады. Сабақты ойын технологиясы арқылы жүргізудің тиімділігі – оқушылар тақырыпты жеңіл үйреніп, сабаққа ынтасы артады. Ойын технологиясы сыныпқа көңілді әрі шығармашылық атмосфераны тудырады. Мақалада дидактикалық ойындарға нақтырақ тоқталып, бірнеше ойын түрлеріне шолу жасалынады. Зерттеу жұмысын жүзеге асыру барысында теориялық және эмпирикалық, сандық және сапалық әдістер қолданылды. Бақылау және эксперименттік топтар іріктелініп, дәстүрлі әдіспен және ойын технологиясына негізделген сабақтар жүргізілді. Оқушылардың қызығушылық деңгейін анықтау мақсатында сауалнама әдісі қолданылды. Дәстүрлі әдіспен және дидактикалық ойындарға негізделген жүргізілген сабақта эксперименттік топтың қызығушылығы артқаны және тақырыпты түсінгені анықталды. Тапсырманы орындау барысында бақылау тобымен салыстырғанда эксперименттік топтың белсенділік танытқаны, химиялық ұғымдар мен құбылыстарды түсінуге ынталанғаны байқалды. Дидактикалық ойындар оқушылардың қызығушылығы арқылы тапсырманы орындау барысында пәнді түсінуіне, ұғымдар мен құбылыстарды сипаттауына мүмкіндік берді. Ойын - ақыл мен әрекетті біріктіре отырып, оқу мақсаттарына жеңіл әрі жылдам жетуге және тұлғалық қасиеттердің қалыптасуына ықпал етті.

Кілт сөздер. Ойын технологиясы, химия, қызығушылық, құзыреттілік, дидактикалық.

Received 06 March 2023. Accepted 30 March 2024.

For citation: Оразбай З.Ж., Нүрділлаева Р.Н. (2024). Дидактикалық ойындар арқылы оқушылардың химия пәніне қызығушылығын арттыру. *Ilim*, 39(1). 33-46.

Kipicne

Қазіргі таңда білім беру үдерісіндегі өте өзекті мәселе оқушының қызығушылығы негізінде пәндік құзыреттілігін дамыту. Белгілі бір объектіге қызығу – таным көкжиегінің артуының негізгі қозғаушы әсері. Қызығу арқылы оқушы өзінің шығармашылық қабілеттерін анықтап, оны дамытады, жасырын жатқан қабілеті ашылып, өзін дара тұлға ретінде қабылдай бастайды. Жаһандану заманында оқушының қызығушылығын арттыру, таң қалдыру оңай үрдіс еместігін мойындау қажет. Оның басты себебі, цифрлық құралдар арқылы әрбір баланың ой-санасына жетіп отырған жалт-жұлт еткен ғаламтордағы ақапарттар ағыны. Мұндай ақпараттарды тиімді пайдалана білу, мұғалімнің шығармашылық қабілетіне тікелей байланысты (Бөрібекова, 2014: 161).

Химиялық ұғымдар мен құбылыстарды тез әрі түсіне қабылдауы үшін, оқушы пәнге ынталану керек. Оқушылардың қызығушылығын арттыруда ойын әрекетінің орны ерекше. Оқушы ойнай отырып жаңа ақпараттар ағынынан жеңіл әрі тез қабылдайды. Мұндай психологиялық үдерістердің де маңыздылығын ұмытпай, ойын әрекетінде ескерген абзал. Пәнге деген қызығушылықты бастапқы кезеңдер болып саналатын 7-8 сыныптан қолға алған тиімді. Себебі химиялық білімнің іргетасы қызығушылық арқылы қаланар болса, ары қарай ол шығармашылық және ғылыми ізденістерге ұштасуы мүмкін.

Ойын оқушының сабаққа деген қызығушылығы мен жігерін арттырып, көңіл күйді көтереді, сабаққа деген қызығушылығы артуы арқылы тақырыпты жақсы түсінуге ынтасы артады. Тақырып барысындағы қиындықтарды ойын элементтері жеңіл етіп қабылдауға мүмкіндік береді. Ойын арқылы тақырыпты жіктеп, сараласа оқушының жаңа ақпаратқа деген көзқарасы пайда болады. Ойынды ұйымдастырудағы тағы бір ескеретін тұс – ойынның жүру барысындағы уақыт. Ойындарды көпшілігінде аса ұзақ емес шамамен 5-10 минут аралығында орындалып, жаттығулар жасақталады. Ойындардың кез келген түрін сабақта қолдануға болады. Мысалы сабақта мына ойынның түрлері қолдануға болады: интеллектуалды ойын, рөлдік ойындар, дидактикалық және танымдық ойындар. Тек ол ойындар дидактикалық принциптерге негізделуі керек (Сауатова, Ильясова, 2022: 58).

Ойын әрекетін сипаттауда түрлі пікірлер осы күнге дейін қалыптасып келді. Күнделікті қолданыста жүрген ойыншық немесе ойын сөздері түбір сөзінде «ой» деген маңызды мағынаны білдіреді. Түсінгеніміздей ойын ойды дамытушы әрекет деп қысқа анықтама берсек болады. Барлық ойын түрлерін қолдану бірдей мақсатқа жеткізеді деу қате. Себебі әр ойынның өзіндік шарттары, нәтижесі әрі жүргізілу мақсаты болады. Химия пәнін оқытуда жалпы ойынның көбіне зияткерлік, дидактикалық және танымдық түрлерін қолдана аламыз. Барлық ойынның өзіндік атқаратын қызметтері бар: тәрбиелік бағытта, дамытушылық бағытта т.б. (Өтемісова, 2012: 50).

Ойын технологиясына негізделіп жүргізілетін сабақтың тиімді тұстары:

- Ойын әрекеті өткен тақырыпты еске түсіруге, оны бір жүйеге келтіре отырып есте сақтауға ықпал етеді;

- Жаңадан жинақталған ақпаратты бекітуге және оны қолданысқа енгізуге мүмкіндік береді;

- Ойын арқылы баланың тапсырманы орындауға деген, пәнге деген қызығушылығы оянады;

- Ойын арқылы оқушы сыртқы ортамен қарым-қатынас жасап, ондағы пікірлер ағынына құлақ түріп, өзге құрдастарының ойымен санасуға әрі жаңа ақпараттарды игеруіне мүмкіндік жасайды (Дүйсенбинова, 2012: 168).

Ойын баланың еркін сөйлеуіне, қозғалуына және ой еркіндігіне жол ашады.

Дидактикалық ойындар ұғымына тоқталмас бұрын дидактикалық принциптерге назар аударсақ. Ойын әрекеті мейілінше эмоциялық күйге қарағанда дидактикалық маңыздылыққа ие болуы керек. Дидактикалық маңыздылықты айқындау үшін оның принциптерін баса назарға алған жөн.

Дидактикалық принциптер бірнеше уақыттар арасында толықтырулар мен өзгертулерге ұшырап соңғы үлгіде былайша жіктелді:

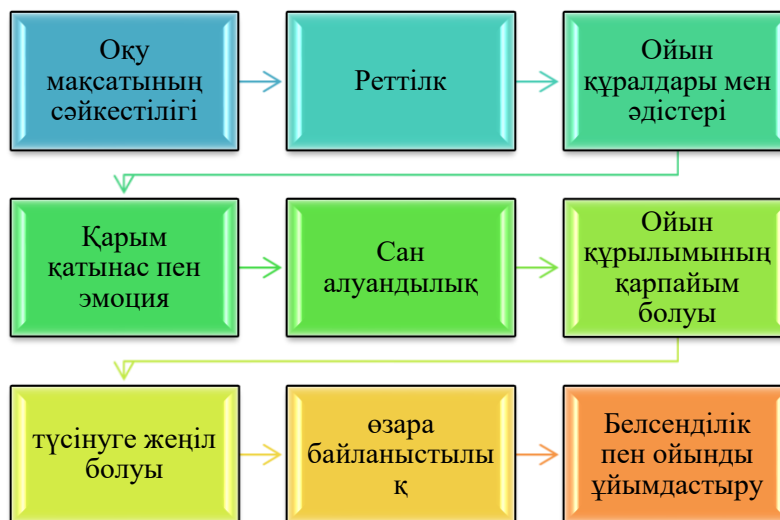
- Ғылымилық принципі – оқыту үдерісінде оқушыға ғылыми ұғымдар мен құбыластарды түсіндіруді қамтитын қағидат. Бұл тұста мұғалім оқушының ғылыми ізденіс жасауына, тіпті керек жағдайларда кішігірім ғылыми жаңалық ашуына жағдай жасауы керек.

- Көрнекілік принципі- оқушыны қызықтырудағы ең басты құрал маңыздылығы жоғары көрнекілік құралдары екенін негіздейтін қағидат. Ақпараттың көпшілік бөлігі көру арқылы есте өте жақсы сақталатынын ескерсек, бұл принциптің оқыту үдерісінде маңызды екенін байқаймыз.

Біржүйелік принципі оқушының жинақтаған ақпаратын күнделікті өмірде немесе басқа да ғылым салаларында қолдана алу қабілетін жетілдірді көздейтін дидактикалық қағидат. Бұл принциптің негізгі ұсынатын ережесі – өткен білімді жиі қайталап отыру және ақпараттарды ұсынуда ұстаздың жүйелі білім ұсынуы болып табылады (Құрманәлиев, Мырзахметова, 2021: 16).

Жоғарыда аталған принциптерден бөлек саналылық, үйлесімділік т.б түрлері бар.

Ойын әрекетін қолдану үшін арнайы ойын принциптері (1-сурет) ұсынылған. Осы принциптерге негізделіп құрылған барлық дерлік ойын түрлері өз тиімділігін көрсетері анық. (Абдуразова және т.б., 2019: 1811).



1-сурет. Ойын принциптері

Дидактикалық ойындар - оқыту үдерісіне негізделген тапсырмаларды ойын әрекеті арқылы ұсынылатын әдістер. Дидактикалық ойындарды оқыту барсыныда тиімділігін арттыру үшін оның төрт функциясын білу керек:

1. Дамытушылық;
2. Тәрбиелік;
3. Білімділік;
4. Қызығушылық (Керімбекова, 2019: 57).

Химия пәнін оқытуда дидактикалық ойындарды қолданудың тиімділіктерін жоғарыда аталған қызметтеріне негіздей отыра жіктеуге болады.

Дамытушылық қызметі бойынша:

- Оқушылардың шығармашылық қабілеттері дамиды;
- Ойлау әрекетін жүйелі қалыптастыру;
- Даму жолында алға мақсат қойып, жоспар құра білу.

Тәрбиелік қызметі бойынша:

- өзін қоршаған жұмыс тобында өзін-өзі ұстай алу;
- мінез – құлығын жақсы тұстардан тәрбиелеу;
- тәрбие жұмысын жүргізуде алдын ала мақсаттар құру.

Білімділік қызметі бойынша:

Жинақталған ақпараттарды сұрыптап, дұрыс бағытта қолдана алу

- Химиялық мәліметтерді, құбылыстарды оқып үйрену;
- Оқу мақсаты мен міндеттеріне бағытталған жұмыстар жасау;

Қызығушылық қызметі бойынша:

- Оқушылардың алға қарай ынталануына жағдай жасау;

- Жақсы эмоциялық атмосфера қалыптастыру.

Іс- әрекет арқылы ұғымға, құбылысқа қызығушылық таныту (Белгібаева, 2012: 13).

Дидактикалық ойын түрлері оқушылардың ойын арқылы жүйелі білім жолына түсіп, бірсарынды дамуына ықпал жасайды. Дидактикалық ойындар 2 түрге жіктеледі: тренингті және шығармашылық (Копжасарова, Антонцева, 2015: 28).

Материалдар мен әдістер

Зерттеу жұмысын жүзеге асыру мақсатында төмендегі әдістер қолданылды:

- ❖ Теориялық әдіс;
- ❖ Эмпирикалық әдіс;
- ❖ Сандық және сапалық әдістер.

Ойын технологиясы оқушының қызығушылығын арттырып қана қоймай пәндік құзыреттілік, онымен қоса эмоциялық күй сыйлайды. Оқушылардың ойын әрекеті бойынша жүргізілген сабаққа деген көзқарастарын анықтау мақсатында сауалнама жүргізіліп, сандық талдау жасалынды. Эксперименттік және бақылау топтары кездейсоқ әдісі арқылы таңдалынып, білім көрсеткіштері сандық есептеулер жүргізу арқылы анықталды.

Бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластары тарауы бойынша ойын технологиясы негізінде сабақтар жүргізілді. Сабақ барысында дидактикалық, зияткерлік ойындар қолданылды.

Сабақ барысында тапсырмалар тренингтік ойын түрі бойынша сайыс түрінде, шығармашылық ойын бағыты бойынша рөлдік ойын ретінде ұсынылды.

Эксперименттік және бақылау топтары болып алынған 8-сынып оқушыларына «Бейорганикалық қосылыстардың жеке кластары арасындағы генетикалық байланыс» тақырыбы бойынша ойын технологиясына негізделген және дәстүрлі үлгідегі сабақ жүргізілді.

Тараудың соңғы тақырыбы болғандықтан, алынған білімді ойын әрекеті арқылы жүзеге асыру деңгейін, логикалық байланыстыра алу қабілеттерін дамытуға әрі анықтауға мүмкіндік болды.

Ұйымдастыру кезеңі. Сабақ басында оқушыларға жақсы көңіл күй орнату үшін, арнайы химиялық тілек және сан жазылған қағаздар тарқатылып, көрсетілген сандары өзара сәйкес келетін оқушылар бір біріне тілек айтады. Осы тұста әр сан әртүрлі түспен ұсынылған, сол түстер негізінде оқушылар топқа бөлінеді. Бұл өз кезегінде уақытты тиімді пайдалануға септігін тигізеді. Баланың көңіл күйі көтеріңкі болса, өз ортасынан жылы шырай байқар болса, өзіне деген сенімі, басқа адамдарға деген жылы ықыласы артып сол ортада өзін жайлы сезінеді. Ал жайлылық баланың білім алуына ең керекті фактор. Сондықтан мұғалім бұл факторды ескеріп, тілек немесе жиірек мадақтау жұмыстарын жүргізуі сабақтың нәтижелі болуына оң әсер тигізеді.

•Химиялық тілек	•Химиялық тілек
Алтындай асыл, күмістей сабырлы бол 5	Натрий секілді белсенді, вольфрам секілді өте төзімді бол 5

Топқа бөлінген соң өткен тақырыптарды еске түсіру мақсатында «Сәйкестендіру» әдісі арқылы әр топқа реакция теңдеулері, бейорганикалық қосылыстар жазылған қима қағаздар тарқытылып, топ мүшелері сәйкестендіреді. Әр сәйкестендіру барысында әріптерден сөз құралып, топтың аты белгілі болады. Әдістің мақсаты – оқушылардың химиялық реакция теңдеулері құра алу әрі олардың өнімдерін атай алу дағдысын қалыптастыру. Сәйкестендіру көптеген салаларда қолданылып, өз тиімділігін көрсеткен әдіс. Баланың ұқсастықтардың мағынаны ашу үшін, оны белгілеу үшін қолданатын түрлі іс-әрекет үдерісінен тұрады. Ойынның басты ерекшелігі реакция теңдеулерін шеше отырып, әріптер негізінде сөзді құрауға оны логикаға негіздей отыра шешуге қызығуында. Оқушы үшін нәтиже барлықғынан қызықты, сондықтан нәтижеге бағыттайтын іс-әрекеттер дидактикалық мақсатты көздегені дұрыс.

1-О	5-Ұ	9-И	13-Н	17-А
2-Ш	6-С	10-Д	14-Г	18-І
3-Л	7-!	11-З	15-Ы	19-Р
4-Т	8-К	12-Қ	16-Е	

4-сурет. «Сәйкестендіру» ойыны.

Дескриптор:

Белсенділік таныту – 1 балл;

Реакция теңдеулерін жаза алу - 3 балл;

Бейорганикалық қосылыстардың кластарын ажырат алу - 2 балл.

Бақылау тобына тапсырма осы үлгідегі сәйкестендіру картасы әдісі арқылы жеке жұмыс ретінде ұсынылды.

1-кесте. Сәйкестендіру әдісі.

А	Б
$Mg + I_2$	Металл + қышқыл
$Na + HCl$	Қышқыл+негіз
$NaCl + H_2SO_4$	Тұз + қышқыл
$Na + CaSO_4$	Металл + бейметалл
$HBr + NaOH$	Тұз+Металл

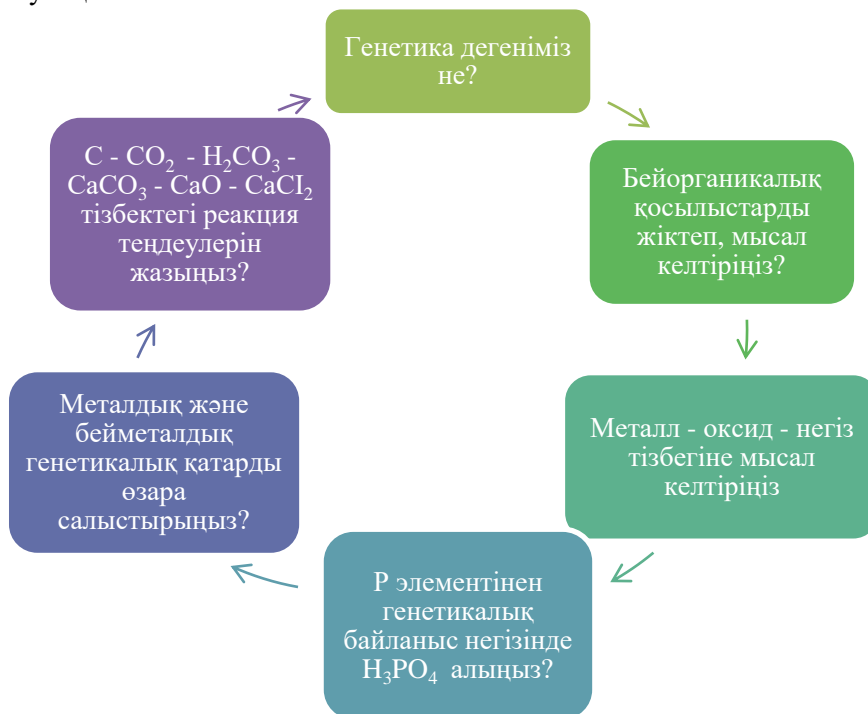
Дескриптор:

Белсенділік таныту – 1 балл;

Реакция теңдеулерін жаза алу - 2 балл;

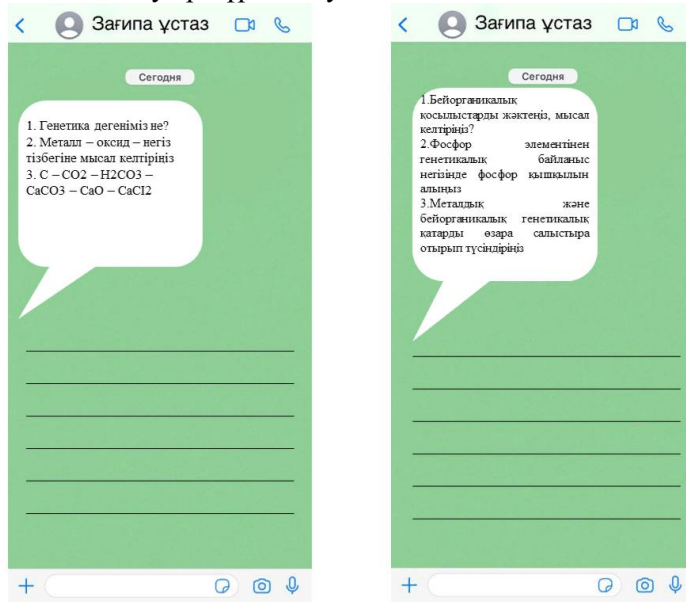
Бейорганикалық қосылыстардың кластарын ажырат алу - 2 балл.

Жаңа тақырыпты бекіту мақсатында эксперименттік топ оқушылары сайысу арқылы тапсырмаларды орындайды. Ол үшін Блум түймедағы ойыны бойынша критерийге сәйкес тапсырмалар ұсынылады. Тапсырма жеке жұмыс ретінде орындалады. Әр критерий бойынша оқушылар ұпай санын еселеп отырады. Әр дұрыс жауапқа – 1 балл.



5-сурет. Блум түймедағы.

Бақылау тобына «Хабарлама» әдісі ұсынылды. Мұнда оқушылар мұғалім тарапынан келген сұрақтарға жауаптар жазады. Тапсырма жеке жұмыс ретінде орындалады. Бағалау әр дұрыс жауапқа 1 балл болып есептеледі.



Сурет – 6. «Хабарлама» әдісі

Тақырыпты қорытындылау әрі сергіту мақсатында эксперименттік және бақылау тобы оқушылармен «Химиялық генетика» рөлдік ойын ұйымдастырылады. Ойынның шарты бойынша әр топ өз өкілдерін ортаға шығарады. Ұстаз атаған бейорганикалық қосылыстардың өз атауларына тиесілі екенін ажыратып, тақтаға формуласы жазады. Түзілетін өнім сол де өзін тани отырып, формуласын тақтаға ұсынады.

Мысалы ұстаз «Тұз қышқылы натрий оксидімен әрекеттескенде не түзіледі?»

Оқушылар арасынан қышқыл және негіз топ өкілдері формуласын жазады, өнім тұз және су болғандықтан тұздар тобының өкілі реакция теңдеуін аяқтайды.

Ойынның мақсаты бейорганикалық қосылысты есту арқылы оның формуласын жаза алу, реакция өнімін тез арада таба білу дағдысын қалыптастыру.

Дескриптор:

Бейорганикалық қосылыстардың кластарын ажырата алады – 2 балл;

Реакция теңдеуін жаза алады – 2 балл;

Белсенділік танытады – 1 балл.

Сабақ соңында оқушылардың кері байланыс әдісі арқылы қызығушылық арту деңгейі сауалнама негізінде анықталды. Ақпаратты дәл әрі жүйелі түрде анықтауға арналғандықтан осы әдіс таңдалынды. Сауалнама сұрақтары зерттеу жұмысының мақсатына сәйкес және оның міндеттеріне бағытталған сауалдардан құралды. Бұл тұста оқышының жас ерекшелігі ескерілді. Сауалнама сұрақтары эксперименттік және бақылау топтарына бірдей қойылды:

1. Бүгінгі сабақ ұнады ма?
 2. Салыстырмалы түрде бүгінгі сабаққа қандай баға бересіз?
 3. Бүгінгі сабақ алдыңғы сабақтардан ерекшеленді ме?
 4. Бүгінгі жаңа тақырып сізге түсінікті болды ма?
 5. Алдағы уақытта осы үлгідегі сабақтардың жалғасуына көзқарасыңыз қалай?
 6. Бүгінгі сабақ арқылы сіз пәнге қызыға алдыңыз ба?
- Қорытынды бағалар оқушылардың сабақтағы белсенділігі және жинаған ұпай сандарына сәйкес қойылды.

Нәтиже және талдау

Зерттеу барысында эксперименттік және бақылау топтары кездейсоқ әдіс арқылы іріктелді. Мұнда оқушылардың саны әрі білім деңгейлері өте жақын болғандықтан рандомды түрде топтар анықталды. Басты мақсат ойын технологиясының баланың химия пәніне деген қызығушылығына әсерін анықтау болып бекітілді.

Жоғарыда аталғандай топтар анықталып, сабақ жүргізілді. Екі топқада жақсы көңіл күй орнату үшін «Химиялық тілек» әдісі қолданылды. Топтар сабақты өте жақсы көңіл күймен бастады.

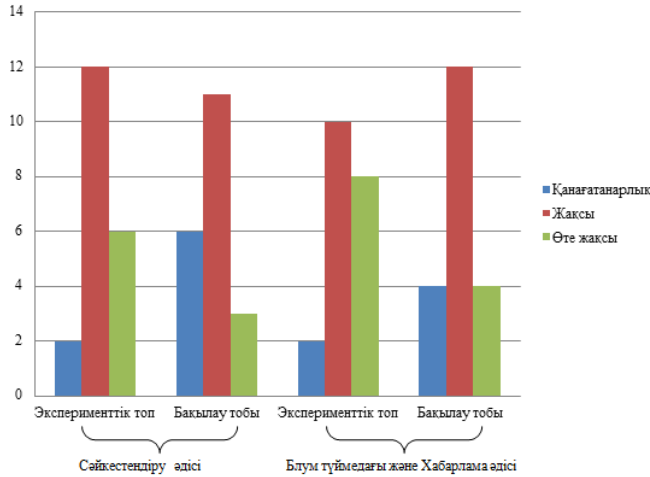
Өткен тақырыпты қайталау мақсатында эксперименттік және бақылау топтарына ұсынылған сәйкестендіру әдісі бойынша эксперименттік топтың нәтижесі жоғары болды. Мұнда уақыт ерекшелігі де есепке алынды. Топтық ойын қызықты әрі жылдам болса, бақылау тобында бұл тапсырманы орындау уақыты салыстырмалы түрде ұзақ болды.

Тапсырманың құрылымы ұқсас болғанымен оны оқушыға ұсыну әртүрлі болды. Демек баланың қызығушылығын ойын әректінің өзінен бөлек дидактикалық принциптің көрнекілік принципі де әсер еткенін байқаймыз. Көрнекілік құралдарының түрлі түсті формалары, пәнге қатысты объектілер баланың назарын еріксіз химияға аударатыны анықтылды.

Жаңа тақырыпты бекіту мақсатында ұйымдастырылған «Блум түймедағы» ойыны және «Хабарлама» әдісі бойынша да эксперименттік топ тапсырманы жүйелі орындай алды. Блум таксономиясына негізделі отырып құралған ойын оқушылардың бір жүйе бойынша жұмыс жасауына тиімді рөл атқарды. Мұнда дидактикалық принциптің бірізділік және жүйелілік қағидаттарына сәйкестігі байқалды. Оқушылар бұл ойын арқылы топтағы әр мүшенің маңызды екенін

аңғарды, себебі жалпы ұпай сандарына әрбір топ мүшесінің үлесі бар. Осылайша оқушылар топта жұмыс жасау, әрі қоғамдағы орыны бар тұлға екеніні сезінді.

Хабарлама әдісі де белгілі бір нәтижеге бағытталды. «Блум түймедағы» ойыны «Хабарлама» әдісі секілді жеке тапсырма болып ұсынылып, пәндік құзыреттілікті арттырады. Десе де, пәнге деген қызығушылық деңгейі жоғарыда аталған ойын секілді арта қоймағаны байқалды.



7-сурет. «Блум түймедағы» және Сәйкестендіру әдістерінің нәтижесі.

Сабақты қорытындылау мақсатында оқушылармен ұйымдастырылған «Химиялық генетика» ойыны бойынша бақылау және эксперименттік топтар арасында айырмашылықтар байқала қоймады. Себебі, екі топ та ойынға белсенділік танытты. Десе де, бақылау тобы кейбір тұстарда әлсіздік танытты, яғни жаңа тақырыптың маңызды бөлімдерінде біршама ойлануға уақыт ұттырды.

Оқушылардың жүргізілген сабаққа деген көзқарастарын анықтау мақсатында ұсынылған сауалнама нәтижесінде ойын технологиясы негізінде жүргізілген сабақ қызықты әрі оқу нәтижесіне жылдам жетуге көмектескені айқындалды. Сауалнама нәтижесі төменде кестеде ұсынылған.

2-кесте. Сауалнама нәтижесі.

Сұрақтар	Эксперименттік топ		Бақылау тобы	
	Иә	Жоқ	Иә	Жоқ
Бүгінгі сабақ ұнады ма?	90%	10%	65%	35%
Салыстырмалы түрде бүгінгі сабаққа жақсы деген баға бересіз ба?	75%	25%	35%	65%
Бүгінгі сабақ алдыңғы сабақтардан	85%	15%	65%	35%

ерекшеленді ме?				
Бүгінгі жаңа тақырып сізге түсінікті болды ма?	85%	15%	65%	35%
Алдағы уақытта осы үлгідегі сабақтардың жүргізілгенін қалайсыз ба?	90%	10%	45%	55%
Бүгінгі сабақ арқылы сіз пәнге қызығушылығыңыз артты ма?	75%	25%	40%	60%

Байқағанымыздай ойын арқылы жүргізілген сабақта нәтиженің салыстырмалы түрде жоғары. Оқушылар тарапынан да кері байланыс ретінде көптеген жылы сөздер мен алдығы уақытқа тың жаңа идеялар айтылды.

Қорытынды

Ойын тек қана баланың физикалық қабілетіне негізделген іс-әрекет емес, оның ақыл-ойын дамытудағы көмекші құрал. Әр ойынның өзіндік маңызыдылығы, қолданылу аясы мен ерекшеліктерін ажырата алса, ол нәтижеге жеткізуші факторға айналады. Оқушының мамандық таңдауда басты ескеретін объектісі оның қарым-қабілеті ғана емес, сол мамандыққа қызығушылық танытуы. Дәл сол секілді баланы белгілі бір бағытқа не пәнге қызықтыру арқылы оның сол пәндегі құбылыстар мен, ұғымдарды тез әрі жеңіл меңгеруіне жол ашуға болады (Бекболғанова, Әубәкір, 2021: 127).

Қорыта келе, ойын технологиясы арқылы жүргізілген сабақ мынадай нәтижеге жеткізді:

– Оқушылардың тақырыпқа деген қызығушылығы оянып, тапсырмаларды белсенділікпен орындай алды. Ойын – жарыс негізінде жүргізілгендіктен бәсекелестік таныту керек тұстар болды.

– Тапсырмаларды түсіне орындай алу. Оқушылар ойын арқылы қатардан қалыспай тапсырманы орындауға ынталанды. Ойын толық сыныпты қамтығандықтан, тапсырмаларды орындау көрсеткіші де жоғары болды.

– Қоршаған ортамен байланыс орната білу. Оқушылар топта әрі жекелей де жұмыс істеу барысында басқа адамдардың іс-әрекет, ақыл-ойына және пікірлеріне назар аударуды үйренді.

– Оқыту нәтижесіне тиімді жете білу. Салыстырмалы түрде ойын арқылы жүргізілген сабақта тақырыпты түсіну деңгейі біршама жоғары болды.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

Абдуразова П. А., Қобланова О. Н., Райымбеков Е. Б., Полат Ж. Н. (2019). Химияны оқытудағы ойын технологияларының құрылымын негіздеу. *ПМУ Хабаршысы Педагогикалық сериясы*, 3. 23-31.

Бекболғанова А.К., Әубәкір А.Б. (2021). Математика сабағында оқушылардың математикалық қабілеттерін дамыту құралы ретінде дидактикалық ойындарды жүзеге асыру әдістемесі. *ПМУ Хабаршысы Педагогикалық сериясы*, 4.2710-2661.

Белгібаева, Г.Қ. (2012). Оқытудың ойындық технологиялары. Қарағанды: Е.А.Бөкетов атындағы ҚМУ.

Бөрібекова, Ф.Б. (2014). Қазіргі заманғы педагогикалық технологиялар. Алматы: ҚР ЖОО қауымдастығы.

Дүйсенбинова, Р.К. (2012). Кәсіби педагогика. Алматы: ҚР ЖОО қауымдастығы.

Керімбекова, Б.Д. (2019). Әдебиет сабағында қолданылатын тапсырмалар мен ойын түрлері. Алматы: Қазақ университеті.

Копжасарова У.И., Антонцева Е.В. (2015). Психолого – лингвистические особенности использования дидактических игр на уроках иностранного на младшей ступени обучения. *Вестник Карагандинского университета. Педагогическая сер.* 4.28.

Құрманәлиев, М.Қ., Мырзахметова Н.О. (2021). Химияны оқыту теориясы мен әдістемесі. Алматы: Альманахъ.

Өтемісова Е.Е. (2012). Ойындар арқылы шетел тілін оқытуды ынталандыру. *Қарағанды университеті хабаршысы. Педагогика сериясы*. 1. 50.

Сауатова А.М., Ильясова У.Г. (2022). Химияны оқытудағы танымдық қызығушылықтың маңызы. *Абай атындағы ҚазҰПУ Хабаршысы. «Жаратылыстану – география ғылымдар» сериясы*. 3. 58.

References

1) Abdurazova P. A., Qoblanova O. N., Raiymbekov E. B., Polat J. N. (2019). Himiany oqytudaǵy oıyn tehnologialarynyñ qūrylymyn negızdeu. *PMU Habarşysy Pedagogikalyq seriesy*, 3. 23-31.

2) Bekbolǵanova A.K., Äubäkır A.B. (2021). Matematika sabaǵynda oquşylardyñ matematikalyq qabiletterin damytu qūraly retinde didaktikalyq oıyndardy jüzege asyru ädistemesi. *PMU Habarşysy Pedagogikalyq seriesy*, 4.2710-2661.

3) Belgıbaeva, G.Q. (2012). Oqytudyñ oıyndyq tehnologialary. Qaraǵandy: E.A.Böketov atyndaǵy QMU.

4) Böribekova, F.B. (2014). Qazırǵy zamanǵy pedagogikalyq tehnologialar. Almaty: QR JOO qauymdastyǵy.

5) Dүйсенбина, R.K. (2012). Käsibi pedagogika. Almaty: QR JOO qauymdastyǵy.

6) Kerimbekova, B.D. (2019). Ädebiet sabaǵynda qoldanylatyn tapsyrmalar men oıyn túrleri. Almaty: Qazaq universiteti.

7) Kopjasarova U.İ., Antonseva E.V. (2015). Psihologo – lingvisticheskie osobenosti ispolzovania didakticheskikh igr na urokah inostrannogo na mladşei stupeni obuchenia. *Vestnik Karagandinskogo universiteta. Pedagogicheskaja ser.* 4.28.

8) Qürmanäliev, M.Q., Myrzahmetova N.O. (2021). Himiany oqytu teoriasy men ädistemesi. Almaty: Älmanah.

9) Ötemisova, E.E. (2012). Oiyndar arqyly şetel tilin oqytudy yntalandyru. *Qaraǵandy universiteti habarşysy. Pedagogika seriasy. 1.* 50.

10) Sauatova A.M., İläsova U.G. (2022). Himiany oqytudaǵy tanymdyq qyzyǵuşylyqtyñ mañyzy. *Abai atyndaǵy QazÜPU Habarşysy. «Jaratylystanu – geografia ğylymdar» seriasy. 3.* 58.

Оразбай Загипа Жумабаевна¹, Нурдиллаева Раушан Нурдиллаевна²

¹Магистрант, ²к.х.н., профессор.

^{1,2} Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмеда Ясави, Туркестан/Казахстан.

Повышение интереса учащихся химии через дидактические игры

Аннотация. В настоящее время пробуждение интереса учащихся к предмету является проблемой достижения результата в процессе обучения. В эпоху бурного развития информационной коммуникации игровая деятельность имеет большое значение и двигательной деятельности, отвлекая их от гаджетов, компьютеров. В статье рассмотрена проблема повышения познавательного кругозора и заинтересованности учащихся в предмет химии с эффективным использованием игровых технологий. Эффективность проведения урока с помощью игровых технологий заключается в том, что учащиеся легко изучают тему и становятся более мотивированными к уроку. Игровая технология создает в классе веселую и творческую атмосферу. В статье более подробно представлены дидактические игры, был проведен обзор некоторых видов игр. При осуществлении исследовательской работы использовались теоретические и эмпирические, количественные и качественные методы. Были выбраны контрольные и экспериментальные группы и проведены уроки традиционным методом и использованием игровых технологий. С целью определения уровня заинтересованности учащихся использовали метод анкетирования. На уроках проведенных на основе традиционных методов и дидактических игр, было установлено повышение заинтересованности и понимания изучаемой темы учащимися экспериментальной группы. В ходе выполнения задания наблюдалось наибольшая активность и мотивация к пониманию химических

понятий и явления экспериментальной группы по сравнению с контрольной группой, Дидактические игры позволили учащимся повысить интерес к предмету, описать понятия и явления в процессе выполнения задания. Игра – объединяя ум и деятельность, способствовала более легкому и быстрому достижению целей обучения и формированию личностных качеств.

Ключевые слова: Игровые технологии, химия, интерес, компетентность, дидактическая игра.

Orazbay Zagipa Zhumabayevna¹, Nurdillayeva Raushan Nurdullayevna²

¹Master's degree, ²Candidate of Chemical Sciences, Professor.

^{1,2} Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan /Kazakhstan.

Increasing the interest of chemistry students through didactic games

Abstract. Currently, awakening students` interest in the subject is a problem of achieving results in the learning process. In the era of rapid development of information communication, gaming activity is of great importance for motor activity distracting them from gadgets and computers. The article considers the problem of increasing the cognitive outlook and interest of students in the subject of chemistry with the effective use of gaming technologies. The effectiveness of conducting a lesson with the help of gaming technologies lies in the fact that students easily study the topic and become more motivated for the lesson. Gaming technologies create a fun and creative atmosphere in the classroom. The article presents the didactic games in more detail, and an overview of some types of games was conducted. Theoretical and empirical, quantitative, and qualitative methods were used in the implementation of the research work. Control and experimental groups were selected and lessons were conducted using the traditional method and game technology. To determine the level of interest of students, a questionnaire method was used. In the lesson conducted based on traditional methods and didactic games, an increase in interest and understanding of the topic studies by students of the experimental group was found. During the task, the greatest activity and the motivation to understand chemical concepts and phenomena of the experimental group was observed compared with the control group. Didactic games allowed students to increase their interest in the subject, and describe concepts and phenomena in the process of completing the task. The game, combining mind and activity contributed to the easier and faster achievement of learning goals and the formation of personal qualities.

Keywords: Game technology, chemistry, interest, competence, didactic game.

ХИМИЯ ПӘНІНЕН ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ

Жылысбаева Гульхан Нурдуллаевна¹, Абдисамат Дана Қуанышқызы²

¹Техн.ғ.к., Асс.проф., ²Магистрант.

^{1, 2} Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті «Экология және химия» кафедрасы, Түркістан/Қазақстан.

¹ ORCID: 0000-0002-9800-3896, e-mail: gulkhan.zhylysbayeva@ayu.edu.kz

² ORCID: 0000-0003-1450-1386 e-mail: dana.abdissamat@ayu.edu.kz

Андатпа

Химия пәнін оқыту барысында оқушылардың пәнге деген шырмашылық қабілеті мен қызығушылықтарын дамыту негізінен оқушылардың өз бетінше жұмыс істей алуы, оқу тапсырмасын толық дербес түрде орындай алуы, зерттеу әдісін қолдана алуымен байланысты. Мектеп оқушыларының білім алуына енгізіп жатқан жаңа инновациялық технологиялар оқытушының да жаңа деңгейге көтерілуіне ықпал етуде. Оқушылардың химияға деген шығармашылық ойлау қабілеті мен қызығушылығын дамыту үшін интерактивті әдістер пайдаланылды. Химия пәнінен «Химиялық элементтердің периодтық кестесі» тарауы бойынша инновациялық технологияларды қолдану арқылы сабақтар жүргізіліп, оқушылардың сабаққа деген белсенділігін арттыру көзделді. Зерттеу жүргізілген екі сыныптан қалдық білімді тексеру тесті мен сауалнама алынды және БЖБ нәтижелері бойынша бақылау тобы мен эксперименттік топтар таңдалып алынды. Химия пәнін оқытуда оқушылардың шығармашылық ойлау қабілетін дамыту, арттыру бойынша сабақ өткізілді. Пайдаланылған әдістер бойынша оқушылардың пәнге деген қызығушылығын анықтау мақсатында оқушылардан сауалнама алынып, жүргізілген сабақтардың қорытындысы бойынша оқу үлгерімдерінің біршама жақсарғаны байқалады. Сабақ барысында оқушылардың белсенділіктері бағаланды. Алынған нәтижелер талданып, соның негізінде білімгерлердің оқу жетістіктері туралы диаграммалар құрастырылды. Өткізілген сабақ бойынша дәстүрлі әдіспен сабақ өткен 7 «В» сыныбының оқушыларының оқу жетістіктері – 92%-дан 96%-ға өссе, инновациялық технологиялармен жүргізілген 7 «А» сынып оқушыларының оқу жетістіктері – 76%-дан 88%-ға өсу көрсеткішін көрсетті. Химия сабақтарында заманауи инновациялық технологияларды қолдану оқушылардың белсенділігін арттыруға және оқушылардың танымдық-зерттеу қызметін ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: шығармашылық, ойлау қабілетін дамыту, инновациялық технологиялар, интерактивті әдістер, сыни тұрғыдан оқыту, эксперименттік зерттеулер.

Received 06 March 2023. Accepted 30 March 2024.

For citation: Жылысбаева Г.Н., Абдисамат Д.Қ. (2024). Химия пәнінен оқушылардың шығармашылық қызығушылығын қалыптастыру. *Ilim*, 39(1). 47-63.

Kіpіcne

Қазіргі білім беру жүйесінде жеке тұлғаның шығармашылық бағыттылығын қалыптастыру – оқушының оқу-танымдық іс-әрекеттегі шығармашылық қызығушылығына тікелей байланысты. Шығармашылық қызығушылық-тұлғаның ізденімпаз қабілет сапасын дамытудың негізгі өзегі болып табылады. Себебі, өмірдегі құндылықтардың барлығы да бағыттар арқылы ғана іс-әрекетте тұрақты шығармашылық қызығушылық нәтижесінде танылып, болашақта өміршең дамуына мүмкіндік алады. Сондықтан шығармашылық қызығушылықты жеке тұлғаның дамуына, оның рухани жетілуіне мәні терең, мотивациялық, білімділік бағдар құндылығы ретінде танылуының маңызы зор (Омарова, 2008: 12).

Оқушылардың шығармашылық қызығушылығын арттыруда, білім беру жүйесінде педагогикалық жаңа технологияларды қолдану – тәрбиелеу үдерісін дамыту кілті болып табылады. Білімгерлердің шығармашылық қызығушылығын дамыту қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Білім беру ордасында инновациялық технологияларды қолданудың ерекшеліктері:

- оқушылардың зияткерлік қабілетін дамыту;
- тұлғаның танымдық-шығармашылық ойлауын жетілдіру;
- интеллектуалды және шығармашылық әлеуетті жинақтаудағы әлеуметтік қажеттіліктер көмегімен қоғам дамуының шегіне жету;
- ойлау мен белсенділіктің репродуктивті деңгейін дамыту;
- заман талабына сай дамудың жоғары деңгейін қамтамасыз ету;
- саяси әлеуметтік экономикалық мәселелерді шешуге жәрдем береді.

Нақты дұрыс таңдалған оқыту әдістері тұлғаның білім интеллектісінің жақсы дамуына және өзін-өзі жетілдіруіне мүмкіндік береді. Оқушыларға инновациялық технологияларды пайдалана отырып білім беру, мұғалімнің де өзіне жаңа дүниелер ашуына жәрдем береді.

Химия пәнін оқытуда инновациялық технологияларды пайдалана отырып, оқушының химия пәніне деген шығармашылық қызығушылығын, мотивациясын арттыру өзекті болып табылады. Білімгерлердің шығармашылық қабілеттерін арттыру қазіргі білім саласындағы басымдық беріліп отырған міндеттердің бірі болып табылады.

Әдебиеттерге шолу

Химия пәні білімгерлердің ойынша олар үшін ең қиын пәндердің бірі болып көрінеді. Осы тұрғыда білімгерлердің химия пәніне деген қызығушылықтары төмен екендігін байқауға болады. Сондай-ақ, көптеген білімгерлер химияның күнделікті өмірдегі маңызын жете түсіне бермейтіндіктен, химия пәніне аса назар аудармайды. Соңғы онжылдықтарда оқушылардың химияға деген қызығушылықтары төмендегені байқалған. Осы тұрғыда мұғалімдер оқушыларды ынталандыру үшін, шығармашылық қызығушылықтарын дамыту үшін үнемі ізденіс үстінде жүреді (Daniprog және Ferido, 2011: 1610).

Химияны оқытудың тиімді тәсілдерін табу қазіргі таңдағы өзекті мәселе болып табылады. Гастрит пен Раоның (Chastrette және Rao, 1992: 913) мәліметінше, дамушы және дамыған мемлекеттердегі химия курстарының жалпы тенденциясы ел азаматтарының сұранысына сәйкес келеді. Білімгерлер химияның өз жұмыстары мен мүдделері үшін маңыздылығын түсінген кезде пәнге үлкен ынтамен қарайды.

XX ғасырдың басында оқушыларды ойлау қабілетін шығармашылық тұрғыда дамыту өзекті болды. Осы тұрғыда жаңа нәтижеге қол жеткізу үшін оқыту үрдісін нәтижеге бағыттау қажет болды. Солай келе, XX ғасырдың 30-шы жылдары КСРО-да білімгерлердің шығармашылық қабілеттерін дамыту мақсатында мектептен тыс ұйымдар ашыла бастады. Пионерлер үйінде оқушылар үшін шығармашылықпен, көркем еңбекпен, ғылыми-техникалық жұмыстармен айналысатын үйірмелер жұмысын бастады. Жаратылыстану ғылымдарына оқушыларды баулу 1960 жылдарға дейін білімгерлер өз қолдарымен әр түрлі модельдер мен аспаптар жасаумен айналысты. Осылайша, моделдер мен аспаптар жасау арқылы, білімгерлердің шығармашылық ойлау қабілеттері артады деп ойлады (Жамбулбаева, Жұмахан және Қуанышева, 2019: 62).

Қазіргі білім беру саласы жоғары ақпаратты қамтитындығымен сипатталады. Мектепте оқытылып жатқан пәндер қазіргі таңда көлемді теориялық және деректік ақпараттарды қамтиды. Сол себептен, мұғалімдер оқытудың репродуктивті әдісін қолдануға мәжбүр болғандықтан, мәселелік оқытуды қолдана бермейді.

Б. Томашевич және Д. Тривиктің (Сербиялық химия пәнінің мұғалімдері) жүргізген эксперименттерінде химиядан білім беру кезінде заманауи әдістер мен бағдарламаларды қолдану, оқушылардың шығармашылық қабілеттері мен ынталарын дамытатыны туралы айтып көрсеткен. Олардың ойынша көптеген мұғалімдер химия пәнін оқытуда шығармашылыққа баулуды дұрыс деп санайды. Оқытушылар өз практикаларында 85,7% заманауи технологиялар, оның ішінде 34,1% зертханалық жұмыстар оқушыларды шығармашылыққа ынталандыруға ықпал ететіндіктері туралы өз ойларын айтқан (Tomasevic және Trivic, 2014: 239).

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың дамыған шағында, қызмет көрсетудің барлық салаларында жұмыс процесін ұйымдастырудың тәсілдерін өзгерту қажеттілігі туындап отыр. Зерттеудің мақсаты оқу орындарында білім беру процесін ұйымдастыруда инновациялық тәсілдерді қолдану тиімділігін, таралуын және ерекшеліктерін зерттеу болып табылды. Михаил Поплавскийдің талдауы барысында зерттеудің инновациялық әдістерін жіктеудің әр түрлі түрлерін зерттеген және сауалнама нәтижелері түрінде оқу орындарынан білім беру процесін ұйымдастырудың тиімділігі туралы мәліметтер жинаған (Poplavskiy, 2022: 127).

Кәсіби ойлауды қалыптастыру адамзат пен ғылымның, оның ішінде педагогикалық дамудың осы тарихи кезеңінен бөлінбейді. Тарихтың қазіргі кезеңі

оған тән ғылыми білімнің нақты идеалдарымен және шындықты түсінудің әдіснамалық тәсілдерімен сипатталады. Классикалық — қатаң детерминистік - ойлау стилінің үстемдігіне негізделген "белгілі бір типтегі" адамды оқыту мен тәрбиелеудің бұрынғы теориясы әлеуметтік дамудың жаңа мақсаттарына қайшы келді: адамды шығармашылық тұлға ретінде қалыптастыру. Яғни, қазіргі проблемалық жағдай классикалық емес идеяларға, әлемнің синергетикалық көзқарасына және онда болып жатқан оқиғаларға көшу қажеттілігі туындады, нәтижесінде қазіргі заманғы шындыққа негізделген болашақ мұғалімдердің кәсіби ойлауын қалыптастырудың педагогикалық жүйесін құру қажеттілігі туындады. Бүгінгі таңда білім берудің дамуын және болашақ мұғалімдердің құзыреттілік тәсілі негізінде кәсіби ойлауды қалыптастыру қажеттілігін анықтайтын негізгі факторлар бар. Қазіргі тарихи дәуір болашақ мамандардың, оның ішінде мұғалімдердің шығармашылық бастамасына, тәуелсіздігіне, бәсекеге қабілеттілігіне бағытталған білім берудің ерекше моделімен сипатталады. Мұғалімнің шығармашылығы оның кәсіби ойлауының даму дәрежесіне байланысты. Кәсіби бағдарланған ойлау мұғалімнің рефлексивті қызметін бастайды, оған тәуелсіз инновациялық қызметке қабілетті кәсіби белсенді мұғалім болуға, нәтижесінде сұранысқа ие және бәсекеге қабілетті болуға мүмкіндік береді (Gilmanshina және т.б., 2015: 341).

Елдің инновациялық дамуы үшін шығармашылықты білдіретін техникалық, өнертапқыштық, ғылыми және басқа да шығармашылық түрлері маңызды. Француз ғалымдары Любарт, Муширу, Торджман, Зенасни (2009) шығармашылықты адамзат мәдениетінің негізі болып табылатын адамды басқа тіршілік иелерінен ерекшелетін қасиет ретінде анықтайды. Оқушылардың үлгерімінің халықаралық мониторингіне немесе «PISA зерттеуіне» сәйкес, 2021 жылдан бастап ойлау креативтілігі білім беру көрсеткіші ретінде қарастырылатыны кездейсоқ емес. Сонымен қатар, жаратылыстану пәндерін оқыту кезінде креативтіліктің дамуы Ресей Федерациясының және басқа елдердің білім беру стандарттарында заңнамалық деңгейде бекітілген. Отандық және шетелдік зерттеушілердің жұмысын талдау оқушылардың шығармашылығын қалыптастыру үшін ұлттық білім беру жүйелерінің кең әлеуетін көрсетеді. Бұл ретте оқытудың мынадай технологиялары бөлінеді: ойын, дамытушылық, жобалық, зерттеу қызметінің және сыни ойлауды дамытудың технологиясы. Бұл үшін күрделі әлемдегі маңызды педагогикалық қызмет университетте Оқу процесінде болашақ мұғалімдерді даярлау қажет екендігіне күмән жоқ. Сонымен қатар, оқытушылардың жоғары оқу орындарында оқыту жүйесінде әртүрлі тұжырымдамалар мен тәсілдер бар (Gilmanshina және т.б., 2021: 532).

Педагогикалық өзара әрекеттесуді субъектілердің тұлғааралық ынтымақтастығы, яғни шығармашылық түрлендіруге бағытталған. Бірқатар атрибуттар оны келесідей сипаттайды:

- Бұл өзара әрекеттесу субъектілерінің барлық жеке аспектілеріне әсер ететін ерікті ұзақ мерзімді қызмет;
- Бұл ішкі мотивацияға және жеке өсуге деген ұмтылысқа негізделген;
- Ол өзара тәуелді, өзара байланысты және бірлесіп құрылған білім беру өнімін қамтамасыз ететін диалогтық өзара әрекеттесу ретінде құрылымдалған;
- Ол үш онтологиялық компоненттен (табиғи, әлеуметтік және рухани) тұратын жеке шығармашылық қызмет принципіне негізделген;
- Бұл білім беру мекемесінің әлеуметтік-мәдени ортасы арқылы жүзеге асырылады;
- Шығармашылық белсенділікті дамытудың интерактивті технологияларын және мотивациялық кері байланыс әсерін пайдаланады;
- Бұл жеке тұлға үшін өзіндік рефлексия мен шығармашылық еркіндіктің жоғары деңгейін қамтамасыз етеді;
- Шығармашылық белсенділік педагогикалық өзара әрекеттесуге өнімді синергетикалық сипат береді және жеке, кәсіби, мансаптық өсу үшін қажетті алғышартқа айналады (Petrenko, 2015: 43).

Мектеп қабырғасындағы жылдар-бұл жеке тұлғаның креативтілігін дамыту ең жоғары нәтижелерге қол жеткізетін кезең, өйткені жағдайдың өзі білімгерлерден ақыл-ойдың икемділігін, жағдайды әр қырынан көре білуді және оған барлық мүмкін шешімдерді таба білуді талап етеді. Алайда, барлық оқушылар шығармашылықпен ойлауға және проблемаларды шешуде шаблондардан бас тартуға дайын емес. Бұл мәселені шешу және білімгердің позициясын арттыру үшін оқу орындары оқытудың белсенді әдістерін қолданады (Pyashenko және т.б., 2019: 702).

Технологияның заманауи дамуына бейімделген оқыту мен оқу іс-әрекетіндегі инновациялар қазіргі уақытта оқыту моделі, әдістері және стратегиясы арқылы жүзеге асырылуы мүмкін трендке айналды. Инновация студенттердің оқу мақсатына жетуге деген қызығушылығын арттыруға арналған. Оқытудағы инновациялар сұранысқа негізделген оқыту, жобаға негізделген оқыту, сондай-ақ бұқаралық ақпарат құралдары мен мультимедиа арқылы енгізілді. Инновация студенттерге материалды оқыту мен игеру процесін оңтайландыру, жағымды оқу ортасын қамтамасыз ету және оқуға деген ынтаны арттыру үшін балама оқу ресурстарымен қамтамасыз ету үшін жасалды (Purba, Situmorang және Silaban, 2019: 604).

Білімгерлердің шығармашылық танымдық қызығушылығына да қатысты зерттеулер бар. Зерттеулердің бірі Хассан және басқалар (Hassan, Rasyid және Roslinazairimah, 2014: 8) оқушылардың оқуға деген қабілеттерін, құндылықтар мен қызығушылықтарды, қиындықтарды, күш-жігерді пайдалана отырып зерттеулер жүргізді. Нәтижелер гипотеза моделіндегі барлық қатынастардың маңызды екенін көрсетті, оқушылардың қарым-қатынасының барлық конструкциялары білім беруде маңызды рөл атқаратынын көрсетті. Сонымен

қатар, Хасрил және т.б. (Hasril, Nurhayati және Noorazman, 2017) білімгерлердің танымдық қызығушылықтарына байланысты зерттеу жүргізген. Берген нәтиже бойынша, IQ Stick ойыны оқу құралы ретінде пайдалану үшін өте қолайлы болған, атап айтқанда оқу мақсаттарына қол жеткізе отырып оқушылардың қызығушылықтары мен оқу үлгерімін арттыруға мүмкіндік берген. Сонымен қатар, Норхаяти және басқалары (Norhayati, Shaferul және Fauzi, 2013) айтқандай анимацияны барлық оқушыларға сабақты үйренуге арналған оқу құралы ретінде қолдану жоғары деңгейде екенін анықтады. Бұл сабақты үйренуге анимациялық технологияларды қолдану оқушыларды білімге тарту және түсінуге көмектеседі. Гаслина мен Эфтах (Haslina және Eftah, 2014: 115) жүргізген зерттеу Google Earth қолданбасын пайдалану арқылы білім беру және меңгеру оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, осы тақырыптар бойынша фактілерді есте сақтауға көмектесетінін көрсетті (Isa және т.б., 2021: 1327).

Материалдар мен әдістер

Химия пәнін оқытуда оқушылардың шығармашылық қызығушылығын қалыптастыру мақсатында жүргізілген педагогикалық экспериментке Н. Оңдасынов атындағы Түркістан мамандырылған мектеп-интернатының 7 «А» және 7 «В» сынып оқушылары алынды.

Педагогикалық эксперимент 7-сынып оқушылары үшін сыни тұрғысынан оқыту технологиясы бойынша «Химиялық элементтердің периодтық кестесі» тарауының «Химиялық элементтердің жіктелуі», «Периодтық жүйенің құрылымы», «Химиялық элементтердің табиғи топтары» атты тақырыптарды оқыту барысында жүргізілді. Оқушылардың шығармашылық қабілетінің дамуының басты мәселесі: тіл қорларының аздығы, топ алдында өзін-өзі көрсете алмауы, оқыған материалының мазмұнын толық түсінбеуі. Сыни тұрғыдан оқыту технологиясы оқушылардың шығармашылықпен көкейтесті ойлауға, берілген сұрақ бойынша шешімін тауып, оған сыни көзқараспен қарауға, жаңа бір ой тудыруға, дәлелдер келтіруге, мәселенің шешімін өзі іздеп табуға, шешімді саналы дәлелдеуге, қорытынды жауаптар шығаруға итермелейді. Сыни тұрғыдан оқыту технологиясының мәндеттеріне мыналар жатады:

- СТО идеялар тексеріліп бағаланғанда және дамып қолданғанда іске асады;
- Есте сақтау – идеяларды түсіну – алғы шарт;
- Шығармашылықпен көкейкесті ойлау;
- Өзіндік жеке ойлау, тәуелсіз ойлау, шикізатты өңдеу;
- Сұрақтар шешімін табу – жаңа бір нәрсе тудыру;
- Үйрету – түсінуіне көмектесу;
- Көңілге қонымды дәлелге ұмтылу;
- Мәселені шешудің жолын өзі іздеп табу;
- Еріксіз ойландыратын, қортынды жауаптар, шығармашылыққа итермелейді.

Сабақ жүргізу барысында қызығушылығын ояту, ой шақыру, ой қозғау, мағынаны тану және ой толғаныс әдістерімен бірге «брейнсторминг» әдісі, Webelements бағдарламасы, 3D модель, Kahoot тест тапсырмалары, реакция типін анықтау әдісі, үшіншісі артық әдісі, әткеншек әдісі сияқты біршама әдістер қолданылды.

Brainstorming немесе миға шабуыл – оқушылардың шығармашылық ақыл-ой белсенділігін арттыру мақсатында және жаңа сабақты пысықтау үшін қолданылатын әдіс.

Webelements бағдарламасы – периодтық жүйедегі элементтердің атом радиустарының оңнан солға қарай көбейетіндігін және баған бойынша төменнен жоғарыға қарай азаятындығын туралы, сонымен қатар ең кіші атомдар жоғары оң жақ бұрышта орналасса, ең үлкен атомдар сол жақ төменгі бұрышта орналасуын көрсету барысында қолданылды.

3D модель – Д.И.Менделеевтің интерактивті кестесі, кестеде химиялық элементтер туралы мәліметтер көруге болады. Кесте әр элемент туралы фактілер көрсетілген. Мұнда әр элементтің атомдық массасы, балку температурасы және де қосымша ақпараттар қамтылған.

Kahoot тест тапсырмалары – бағдарлама оқушылардың өз білімдерін тексеру үшін мүмкіндік береді. Бағдарламадағы тест тапсырмалары әр түрлі форматты қамтиды. Тест тапсырмасын мұғалім алдын-ала дайындайды, содан соң оқушыларға тесттің сілтемесі жіберіледі. Сілтемеге кіріп мұғалім берген құпия сөзді теріп, оқушылар тапсырманы орындауға кіріседі. Жауап таңдалған соң, жауаптың дұрыс не бұрыс екені көрсетіліп, оқушылар ұпай санымен белгіленіп отырады. Бұл тест оқушылардың ойлау қабілетін арттыруды және жылдамдыққа үйретуге машықтайды.

Реакция типін анықтау әдісі – оқушылардың қаншалықты деңгейде химиялық реакция типін, аталуын және реакциядағы элементтердің индексін, реакцияны теңестіре алатындығын анықтауға мүмкіндік береді. Оқушыларға реакция типтерін анықтау бойынша тапсырмалар беріледі, оқушылар реакция типін анықтайды, реакцияны теңестіреді және индекстері қалып қойған жағдайда индекстерін қояды.

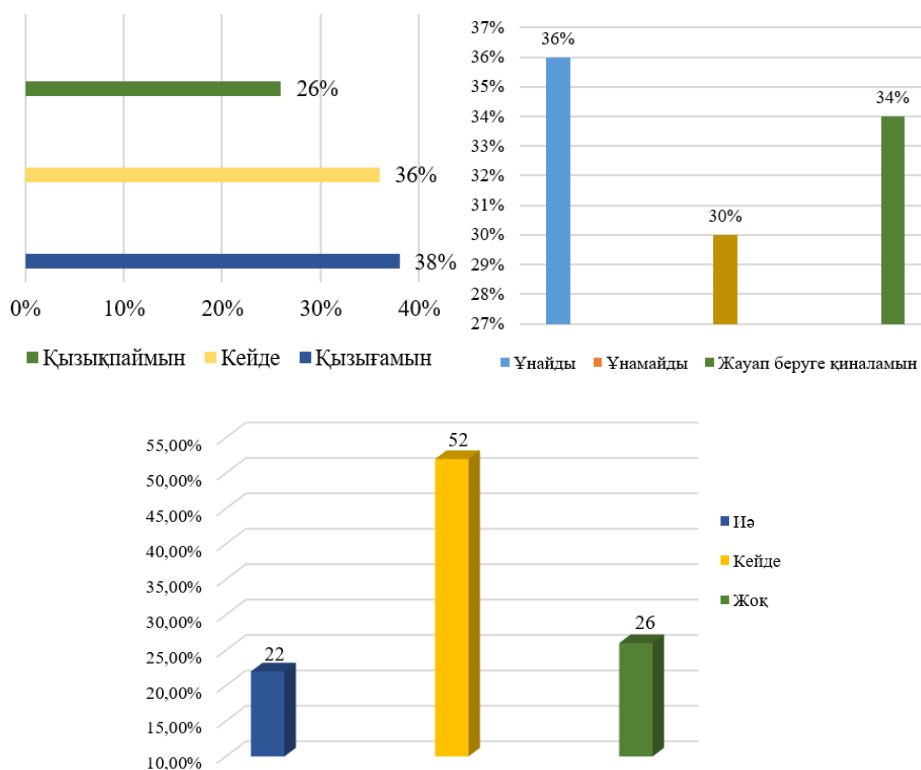
Үшіншісі артық әдісі – интерактивті тақтада оқушыларға әр бағанда 3 реакция, 3 қосылыс, 3 зат және т.б. беріледі. Сол көрсетілген заттардың ішінен оқушы артығын табуы қажет және артық үшіншісі не үшін артық екендігін және оған анықтама береді.

Дидактикалық ойындар – оқушылардың сабақ барысында ойлау қабілетін дамытуға, жетілдіруге, шығармашылық таным қызметін күшейтуге, қиын тапсырмаларды жеңілдетуге көмектеседі. Оқушылардың сабаққа деген қызығушылығы, ынтасы, мотивациясы артады.

Жетістік баспалдағы – бұл рефлексия әдісі арқылы оқушылар сабақты қаншалықты деңгейде меңгергенін, сабақтан түйген ойларын, білімдерін және қандай әсер алғандарын анықтауға болады.

Рефлексия пирамидасы – оқушылар сабақ соңында пирамида да көрсетілген баспалдақтар бойынша сабақтан ұққан мәліметтерді, келесі де білгісі келетін мәліметтерді де көрсете алады.

Ең алдымен, сабақта оқушылардың химияға деген қызығушылығын және білім деңгейін тексеру мақсатында сауалнама сұрақтары алынды. Сауалнамаға 13-14 жас аралығындағы 50 оқушы қатысты. Сауалнамада «Сіз химия пәніне қызығасыз ба?», «Сізге химия пәні ұнайды ма?», «Сіз сабақтан тыс химиядан ізденесіз бе?» секілді сұрақтар дайындалды. 1-суретте сауалнама нәтижесі көрсетілген.



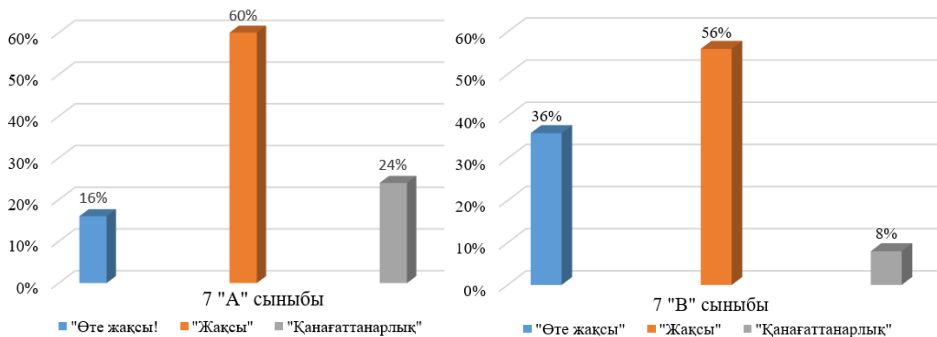
1-сурет. Оқушылардан алынған сауалнама нәтижесі

Сауалнамаға қатысқан 50 оқушының 19 оқушысы химия пәніне қызығатындығы, ол пайыздық есеп бойынша 38%-ды құрайды, 18 (36%) оқушы кейде қызығатын болса, 13 (26%) оқушының қызықпайды, сауалнама арқылы

оқушыларға химия пәні қаншалықты деңгейде қызық екені белгілі болды. «Сізге химия пәні ұнайды ма?» сауалнама сұрағы бойынша, 18 (36%) оқушыға химия пәні ұнайтындығы, 15 (30%) оқушыға ұнамайтындығы, 17 (34%) оқушы жауап беруге қиналатындығы анықталды. Сауалнаманың 3-ші сұрағы бойынша 11 (22%) оқушы химия пәнінен сабақтан тыс ізденетіндігі, 26 (52%) оқушысы кейде қажет болған жағдайда іздегенетіндігі, 13 (26%) оқушы сабақтан тыс химиядан ізденбейтіндігі анықталды.

Оқушылардың алдыңғы білімін тексеру мақсатында, 7 «А» және 7 «В» сынып оқушыларынан тест тапсырмалары алынды. Екі сыныпта да 25 оқушыдан бөлінген, тест жабық тесттер, ашық тесттер, сәйкестілік және кезектілік форматы бойынша құрастырылды.

2 суретте 7 «А» және 7 «В» сыныптарының тест нәтижелері көрсетілген. Химия пәнінен алдыңғы білімді тексеру тест нәтижелері бойынша 7 «А» сыныбының 4 оқушысы «өте жақсы», 15 оқушысы «жақсы» және 6 оқушы «қанағаттанарлықтай» жауап берді. Бұл көрсеткішті пайыз бойынша есептейтін болсақ, 7 «А» сыныбының оқушысы 16% «өте жақсы», 60% оқушысы «жақсы» және 24% оқушысы «қанағаттанарлық» түрде жауап берді. Ал, 7 «В» сынып оқушыларының алдыңғы білімін тексеру тест нәтижесі бойынша, 9 оқушы «өте жақсы», 14 оқушы «жақсы» және 2 оқушысы «қанағаттанарлықтай» жауап бергендігі анықталды. Бұл берілген көрсеткішті пайызға шақса, 36% оқушы «өте жақсы», 56% оқушы «жақсы» және 8% оқушы «қанағаттанарлық» деген көрсеткіш көрсеткен.



2-сурет. 7 «А» және 7 «В» сыныптарының химия пәнінен алдыңғы білімді тексеру тест нәтижесі.

Сонымен, эксперименттік сынып ретінде 7 «А» сыныбы алынып, ал 7 «В» сыныбына химия пәні дәстүрлі әдіспен жүргізілді.

Оқушылардың шығармашылық көрсеткіштері мынадай көрсеткіштермен айқындалады:

1. Пәнді оқытудағы жетістіктер.

2. Жеке ерекшеліктер химияны зерттеу барысында дамиды.

Интерактивті әдістер бойынша дайындалған химия сабақтары Н.Оңдасынов атындағы Түркістан мамандандырылған мектеп-интернатының 7-сынып оқушылары үшін жүргізіліп, апробациядан өткізілді. Химия пәнінің сабақтары 7 «А» сыныбында (эксперименттік топ) интерактивті әдіспен және 7 «В» сыныбында (бақылаушы топ) дәстүрлі әдіспен жүргізіліп, оқу жетістіктері салыстырылды.

Екі түрлі түсініктеме күнделігі әдісі бойынша оқушыларға ақ парақ берілді. Парақты вертикаль сызық бойынша бөлу керек болды. Парақтың бір бөлігіне өтіліп жатырған жаңа тақырып бойынша оқушыға бүгінгі әсер еткен жаңа ашылымдар, әсер еткен тұстар, үзінділерді жазады. Ал сол жақ тұсына сол жазған үзінділеріне өз пікірлерін, яғни нені еске түсіреді, тағы қандай сұрақтар мазалайды. Әр оқушы өз ойымен күнделікті толтырып болғаннан соң, оны топта талқылайды. Оқушылармен жұмыс аяқталғаннан кейін, арнайы алдын-ала дайындалған сұрақтар қойылып, оқушылар өз пікірлерін сұрай отыра, жауаптар алынды. Мысалы?

- Сонымен триада дегеніміз не екен? Неліктен И.В.Деберейнердің жіктеу жүйесі толық жетілдірілмеді деп есептеді?

- Октавалар заңын тағы қалай тұжырымдауға болады?

- Д.И.Менделеевтің құрған кестесін қалай түсіндірер едің?

Бұл әдіс оқушыларды топпен, ұжыммен коммуникация орнатуға, жұмыс жасауға үйретеді. Ақпаратты өздігінше меңгеруге жағдай жасайды. Сонымен қатар, бұл әдістің тиімділігі сабаққа қатыспай қалатын оқушы болмайды, тақырыпты түсіну және түсіндіре алу, өз пікірін білдіріп, оған байланысты ойын айта алу арқылы оқушының тілдік құзіреттілігі дамиды.

Венн диаграммасы әдісі бойынша оқушыларға металдар мен бейметалдар тақырыбы берілді. Бір-бірімен айқасқан екі шеңбердің екі жағына металдар мен бейметалдардың айырмашылықтарын салыстырып сипатпама береді. Ал айқасқан жерге металдар мен бейметалдардың екеуіне ортақ сипаттар жазады. Салыстыруға арналған тапсырмалар беріліп, оларды диаграммаға салып, оқушылар қызыға толтырады, яғни ол оқушылардың күрделі ойлау операциясын дамытады.

Сілтілік металдар, галогендер, инертті газдар және ауыспалы металдар бойынша ассоциациямен жұмыс әдісі қолданылды. Бұл әдіс арқылы оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауын, өз бетінше шығаршылық тұрғыдан жеке тұлғаның танымдық қызығушылығын қалыптастырады. Жеке тұлғаның пән бойынша шығаршылық қабілетін дамытып, алған білімін шынайы өмірде қолдануына мүмкіндік береді. Білім беру үрдісінде сыни тұрғыдан ойлау әрекетін енгізу білімгерлердің өз бетінше білім алуына, мұғаліммен, ұжыммен бірге пікір алмасып, ой бөлісуге, алған білімдерін, дағдыларын күнделікті өмірде қолданып әрекет ете алады. Ұжыммен, топпен бірігіп жұмыс жасау тұлғаның бойындағы

шыдамдылық, жауапкершілік, мейірімділік, бірігіп мәселені шешу секілді жақсы қасиеттерді қалыптастырады.

3-суретке сәйкес 3D модель түрінде жасалынған периодтық кестенің әр элементтің моделі, элементтер туралы фактілер көрсетілді. 3D модельдер бойынша әр элементтің үстін басқан кезде металдар, бейметалдарға және металоидтарға жататыны көрсетілді. Элементтердің салыстырмалық атомдық массасы, реттік нөмірі, электрон қабаттары көрсетілді.

<https://graphoverflow.com/graphs/3d-periodic-table.html>



3-сурет. Химиялық элементтердің 3D моделі

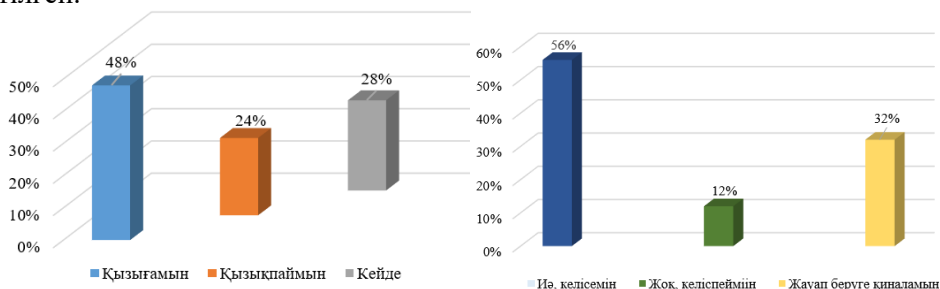
Химиялық элементтердің 3D моделі көрсетілген соң, Kahoot тест тапсырмалары арқылы элементтердің металл не бейметалл екенін жіктеп, берілген тест тапсырмаларына жауап берді. Әр дұрыс жауапқа 1 балдан берілді. Сонан соң, периодтық кесте туралы толығырақ мәлімет берілді. 1869 жылы орыс ғалымы Д.И.Менделеев периодтық кестені құрастырғаны, периодтық кестеде элементтерді атомдық массаларының өсу ретімен орналастырғаны түсіндірілді. Элементтердің қасиеттері түсіндірілген соң, «сәйкестендіру» әдісі бойынша оқушыларға элементтер және олардың суреттері берілді. Оқушылар қағаз бетіне желім арқылы әр элементке сәйкес суреттерін жапсырды. Жаңа сабақты бекіту барысында оқушыларға тест тапсырмалары берілді. Тест тапсырмалары алынған соң, «Жетістік баспалдағы» рефлексия әдісі арқылы оқушылар сабақты қаншалықты деңгейде меңгере алғандығын, алдағы уақытта сабақтан не көргілері келетінін жазып көрсетті.

Нәтиже мен талдау

Сыни тұрғыдан оқыту технологиясы арқылы химия сабағы 7 «А» сыныбына «Химиялық элементтердің периодтық кестесі» тарауы бойынша жүргізілді және нәтижелері талданды.

Химия сабақтары жүргізілгеннен соң, оқушылардың сабақ туралы көзқарастарын білу үшін сауалнама жүргізілді. Сауалнама «Химия пәніне деген қызығушылығыңыз артты ма?», «Сіз сабақта инновациялық технологиялар мен сыни тұрғыдан оқыту әдісін қолдануға қалай қарайсыз?» сынды сұрақтарды

қамтыды. Сауалнамаға 25 оқушы қатысты. Сауалнама нәтижесі 4-суретте көрсетілген.



4-сурет. Сауалнама нәтижесі.

«Химия пәніне деген қызығушылығыңыз артты ма?» сауалнама сұрағы бойынша 12 оқушы (48%) қызығатындығы, 6 оқушы (24%) қызықпайтындығы және 7 оқушы (28%) кейде қызығатыны анықталды. Ал «Сіз сабақта инновациялық технологиялар мен сыни тұрғыдан оқыту әдісін қолдануға қалай қарайсыз?» сұрағына 14 оқушы (56%) келісетіндігі, 3 оқушы (12%) келіспейтіндігі және 8 оқушы (32%) жауап беруге қиналатындығы белгілі болды.

Сауалнамадан бөлек, кейінгі білімді тексеру мақсатында 2 сыныптан тест тапсырмасы алынды. Тест нәтижесі 5-суретте бейнеленген. Тест нәтижесі бойынша 7 «А» сыныбының 5 (20%) оқушысы «өте жақсы», 17 (68%) оқушысы «жақсы» және 3 (12%) оқушысы «қанағаттанарлықтай» жауап берді. Ал, 7 «В» сыныбының 10 оқушысы (40%) «өте жақсы», 14 оқушысы (56%) «жақсы» және 1 оқушы (4%) «қанағаттанарлықтай» жауап берді.

Тест нәтижесі көрсеткендей 7 «А» сынып оқушыларының сабаққа деген қызығушылығы және білім деңгейі біршама артқандығын көруге болады.

Қорытынды

Сыни тұрғыдан оқыту технологиясының әдістерін пайдана отырып, оқушылардың химия пәнінен шығармашылық қызығушылығын арттыру бойынша сабақтар Н. Оңдасынов атындағы Түркістан мамандандырылған мектеп – интернатының 7 сыныптарына жүргізілді. Оқушылардан сауалнама және тест тапсырмаларын беру арқылы, эксперименттік топ 7 «А» сыныбы, ал, бақылау тобы 7 «В» сыныбын анықталды. Сауалнама нәтижесі бойынша оқушылардың химияға қызығушылығы 10%-ға артқан. Алдыңғы білімді және кейінгі білімді тексеру тест тапсырмасының нәтижесінде эксперименттік топ 7 «А» сыныбының сапасы 76%-дан 88%-ға өскен, ал бақылаушы топ 7 «В» сыныбының сапасы 92%-дан 96%-ға өскен. Қарастырылып отырған әдістердің практикалық маңызы химия пәнінің тақырыптарын оқытуда оқушылардың пәнге деген мотивациясын арттыру, оқу жетістіктерін жанарту болып табылады. Жалпы сыни тұрғыдан ойлау арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамытуда білімгерлер

өзгенің пікірін тыңдап, оған өз көзқарасын қоса білуге, күні бұрын берілген немесе сабақ үстінде берілген тапсырмаларға да өз бетінше жауап беруге, әр түрлі шығармашылық жұмыстарға дағдылануды, өз пікірін қорғай алуға, дәлелдей алуға, топпен жұмыс істеуге, өзге адамның пікірімен санасуға дағдылануды, өз өміріне, қоршаған ортаға сын көзбен қарауға үйренуге, шыншылдық пен әділдікке дағдылануды және білімгер өз қиялының дамуына еркіндік беруге қол жеткізеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

Chastrette, M. & Rao C. N. R. (1992). “*New Trends in Chemistry Teaching: An Overview Giving Examples of Innovative Projects*”. New Trends in Chemistry Teaching, The UNESCO Press, Paris, VI, 9-14.

Danipog, D. L., & Ferido, M. B. (2011). Using art-based chemistry activities to improve students’ conceptual understanding in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88(12), 1610-1615. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed100009a>

Gilmanshina, S. I., Gilmanshin, I. R., Sagitova, R. N., Kosmodemyanskaya, S.S., Khalikova, F. D., Shchhaveleva, N. G., Valitova, G. F. & Motorygina, N. S. (2015). Thinking Formation Features of Prospective Natural Science Teachers Relying on the Competence-Based Approach. *Review of European Studies*, 7(3), 341-349. <https://doi.org/10.5539/res.v7n3p341>

Gilmanshina, S. I., Sagitova, R. N., Gilmanshin, I. R. & Minnakhmetova, V. A. (2021). “*Future teacher training for the formation creativity of students*”. VII International Forum on Teacher Education, 531-544. <https://doi.org/10.3897/ap.5.e0531>

Жамбулбаева, А. Б., Жұмахан, Г. Е. Және Қуанышева, Ж. Қ. (2019). Химияны оқытуда оқушылардың шығармашылық әрекетін қалыптастыру мәселесі. *Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университетінің Хабаршысы*, 77(1), 62-68.

Hassan, G., Rasyid, H. & Roslinazairimah, Z. (2014). Partial least squares modelling of attitudes of students towards learning statistics. *Journal of Quality Measurement and Analysis*, 10(1), 1-16.

Hasril, A., Nurhayati, S. & Noorazman, S. (2017). Kebolehgunaan IQ Stick Game terhadappelajarmasalahpembelajarandalammatapelajaran Kemahiran Hidup. *Online Journal for TVET Practioners*, 2(2).

Isa, N. K. M., Samat, M. Y. A., Govindasamy, P., Isa, N. J. M., Nursa’ban, M., Yunos, M. Y. M., Ibrahim, M. H. & Ismail, K. (2021). Teaching and facilitation implementation methods among lecturers and their influence on students’ interests in learning geography. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(3), 1325-1340. Doi: <https://doi.org/10.52462/jlls.95>

Haslina, F. & Eftah, A. (2014). Penggunaanaplikasi Google Earthdalameningkatkan minatpelajarterhadap mata pelajaran Sejarah. *Asian Education Action Research Journal*, 3(1), 107-123.

Norhayati, C. H., Shaferul, H. & Fauzi, H. (2013). Students' perceptions of the use of animation in learning Arabic. *Sains Humanika*, 63(1).

Омарова, Р.С. (2008). Білім берудің жаңа парадигмасы жағдайында оқушылардың шығармашылық қызығушылығын қалыптастырудың дидактикалық негіздері. Автореферат. Түркістан

Petrenko, M. A. (2015). The Developmental Interactive Technology of Students' Creative Activity. *Open Science Journal of Education*, 3(6), 43-47.

Poplavskyi, M. (2022). Innovative Approaches to the Organization of the Educational Institutions. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 13, 123-134. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i13.5513>

Purba, J., Situmorang, M. & Silaban, R. (2019). The Development and Implementation of Innovative Learning Resource with Guided Projects for the Teaching of Carboxylic Acid Topic. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 53(4), 603-612. <https://doi.org/10.5530/ijper.53.4.121>

Tomasevic, B. & Trivic, D. (2014). Creativity in teaching chemistry: how much support does the curriculum provide? *Chemistry Education Research and Practice*, 15, 239-252. <https://doi.org/10.1039/C3RP00116D>

Ilyashenko, L. L., Vaganova, O. I., Smirnova, Zh. V., Bystrova, N. V. & Kaznacheeva, S. N. (2019). Students' creative abilities development in higher educational institution. *Amazonia Investiga*, 208(22), 701-710.

References

Chastrette, M. & Rao C. N. R. (1992). "New Trends in Chemistry Teaching: An Overview Giving Examples of Innovative Projects". *New Trends in Chemistry Teaching*, The UNESCO Press, Paris, VI, 9-14. [in English].

Danipog, D. L., & Ferido, M. B. (2011). Using art-based chemistry activities to improve students' conceptual understanding in chemistry. *Journal of Chemical Education*, 88(12), 1610-1615. Doi: <https://doi.org/10.1021/ed100009a> [in English]

Gilmanshina, S. I., Gilmanshin, I. R., Sagitova, R. N., Kosmodemyanskaya, S.S., Khalikova, F. D., Shchhavelev, N. G., Valitova, G. F. & Motorygina, N. S. (2015). Thinking Formation Features of Prospective Natural Science Teachers Relying on the Competence-Based Approach. *Review of European Studies*, 7(3), 341-349. <https://doi.org/10.5539/res.v7n3p341> [in English]

Gilmanshina, S. I., Sagitova, R. N., Gilmanshin, I. R. & Minnakhmetova, V. A. (2021). "Future teacher training for the formation creativity of students". VII International Forum on Teacher Education, 531-544. <https://doi.org/10.3897/ap.5.e0531> [in English]

Zhambulbaeva, A. B., Zhumakhan, G. E. & Kuanysheva, Zh. K. (2019). Khimyany okytuda okushylardyn shygarmashylyk areketin kalyptastyru maselesi [The problem of the formation of creative activity in students in teaching chemistry]. *Bulletin of Kazakh National Women's Teacher Training University*, 1(77), 62-68. [in Kazakh].

Hassan, G., Rasyid, H. & Roslinazairimah, Z. (2014). Partial least squares modelling of attitudes of students towards learning statistics. *Journal of Quality Measurement and Analysis*, 10(1), 1-16. [in English]

Hasril, A., Nurhayati, S. & Noorazman, S. (2017). Kebolegunaan IQ Stick Game terhadap pelajar masalah pembelajaran dalam mata pelajaran Kemahiran Hidup. *Online Journal for TVET Practitioners*, 2(2). [in English]

Isa, N. K. M., Samat, M. Y. A., Govindasamy, P., Isa, N. J. M., Nursa'ban, M., Yunos, M. Y. M., Ibrahim, M. H. & Ismail, K. (2021). Teaching and facilitation implementation methods among lecturers and their influence on students' interests in learning geography. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 17(3), 1325-1340. Doi: <https://doi.org/10.52462/jlls.95> [in English]

Haslina, F. & Eftah, A. (2014). Penggunaan aplikasi Google Earth dalam meningkatkan minat pelajar terhadap mata pelajaran Sejarah. *Asian Education Action Research Journal*, 3(1), 107-123. [in English]

Norhayati, C. H., Shaferul, H. & Fauzi, H. (2013). Students' perceptions of the use of animation in learning Arabic. *Sains Humanika*, 63(1). [in English]

Omarova, R. S. (2008). Bilim berudin jana paradigmasy jagdaiynda oquşylardyn şygarmasylyq qyzyguşylygyn qalyptastyrudyn didaktikalyq negizderi [Didactic bases of formation of students' creative interest in the new paradigm of education]. Turkistan. [in Kazakh].

Petrenko, M. A. (2015). The Developmental Interactive Technology of Students' Creative Activity. *Open Science Journal of Education*, 3(6), 43-47. [in English]

Poplavskiy, M. (2022). Innovative Approaches to the Organization of the Educational Institutions. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 13, 123-134. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i13.5513> [in English]

Purba, J., Situmorang, M. & Silaban, R. (2019). The Development and Implementation of Innovative Learning Resource with Guided Projects for the Teaching of Carboxylic Acid Topic. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 53(4), 603-612. <https://doi.org/10.5530/ijper.53.4.121> [in English]

Tomasevic, B. & Trivic, D. (2014). Creativity in teaching chemistry: how much support does the curriculum provide? *Chemistry Education Research and Practice*, 15, 239-252. <https://doi.org/10.1039/C3RP00116D> [in English]

Plyashenko, L. L., Vaganova, O. I., Smirnova, Zh. V., Bystrova, N. V. & Kaznacheeva, S. N. (2019). Students' creative abilities development in higher educational institution. *Amazonia investiga*, 208(22), 701-710. [in English]

Жылысбаева Гульхан Нурдуллаевна¹, Абдисамат Дана Қуанышовна²

¹Техн.ф.к., Асс.проф., ²Магистрант.

^{1,2} Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, кафедра «Экологии и химии», Туркестан/Казахстан.

Формирование творческого интереса учащихся к химии

Аннотация. Развитие творческого интереса учащихся к предмету в процессе преподавания химии во многом связано с умением учащихся работать самостоятельно, выполнять учебную задачу в полной самостоятельности, применять метод исследования. Новые инновационные технологии, внедряемые в образование школьников, способствуют подъему преподавателя на новый уровень. Для развития творческого мышления и интереса учащихся к химии использовались интерактивные методы. По химии по разделу «Периодическая таблица химических элементов» проведены занятия с применением инновационных технологий, предусматривается повышение активности учащихся к занятиям. Из двух классов, в которых проводилось исследование, были взяты тест на проверку предшествующих знаний и анкетирование, а по результатам СОР были выбраны контрольная группа и экспериментальная группа. В преподавании химии были проведены занятия по развитию, повышению творческого мышления учащихся. С целью выявления интереса учащихся к предмету по использованным методам у учащихся был проведен опрос, по итогам проведенных занятий значительно улучшилась успеваемость. Во время урока оценивалась активность учащихся. Были проанализированы полученные результаты, на основе которых были составлены диаграммы учебных достижений обучающихся. По проведенному уроку учебные достижения учащихся 7 «В» класса, проводившиеся традиционным методом, увеличились с 92% до 96%, учебные достижения учащихся 7 «А» класса, проводимые по инновационным технологиям, – с 76% до 88%. применение современных инновационных технологий на уроках химии повышает активность учащихся, организует познавательную и исследовательскую деятельность учащихся.

Ключевые слова: творчество, развитие мышления, инновационные технологии, интерактивные методы, критическое обучение, экспериментальные исследования.

Zhylysbayeva Gulkhan Nurdullaevna¹, Abdissamat Dana Kuanishovna²

¹Candidate of Technical Sciences, As. Prof., ²Master's student,

^{1,2} Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University Department of Ecology and chemistry, Turkistan/Kazakhstan.

Formation of student's creative interest in chemistry

Abstract. The development of students' creative interest in the subject in the process of teaching chemistry is largely due to the ability of students to work independently, perform an educational task in full independence, and apply the research method. New innovative technologies introduced into the education of schoolchildren contribute to the teacher's rise to a new level. Interactive methods were used to develop students' creative thinking and interest in chemistry. In chemistry, according to the section "Periodic table of chemical elements", classes were held using innovative technologies, it is planned to increase the activity of students for classes. From the two classes in which the study was conducted, a test to verify previous knowledge and a questionnaire were taken, and according to the results of the summative assessment for the section, a control group and an experimental group were selected. In the teaching of chemistry, classes were held to develop and enhance the creative thinking of students. In order to identify students' interest in the subject according to the methods used, a

survey was conducted among students, and according to the results of the classes, academic performance significantly improved. The activity of the students was assessed during the lesson. The results were analyzed, on the basis of which diagrams of educational achievements of students were compiled. According to the lesson, the educational achievements of students of grade 7 "B", conducted using the traditional method, increased from 92% to 96%, the educational achievements of students of grade 7 "A", conducted using innovative technologies, increased from 76% to 88%. the use of modern innovative technologies in chemistry lessons increases the activity of students, organizes cognitive and research activities of students.

Keywords: creativity, development of thinking, innovative technologies, interactive methods, critical learning, experimental research.

СПИРАЛЬДІК ҚАҒИДАТТЫҢ МЕКТЕПТЕГІ БИОЛОГИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДАҒЫ ТИІМДІЛІГІ

Мамыкова Роза Убайдялаевна¹, Уразбаева Гулбану Ерболқызы²,
Аримкулова Гулмира Асхатовна³, Утегенова Гулжахан Абдужалиловна⁴

¹б.ғ.к., ²магистрант, ³Педагогика ғылымдарының магистрі, ⁴PhD
^{1,2,3,4} Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент/Қазақстан.

¹ORCID: 0000-0002-0085-6744, e-mail: roza.mamykova@mail.ru

²ORCID: 0009-0003-5726-8593, e-mail: miss.banuka@mail.ru

³ORCID:0009-0001-0563-4016, e-mail: gulmira.arimkulova@bk.ru

⁴ORCID: 0000-0001-5088-5554, e-mail: gulzhakhan_utegen@mail.ru

Аңдатпа

Қазіргі таңда биологияны оқытуға қатысты жалпы білім беретін орта оқу орындарындағы «Спиральді оқыту» жаңартылған білім беру бағдарламасы құрылымының айтарлықтай күрделі мәселесінің бірі. Сондықтан мақалада алдымен ғылыми-зерттеу тақырыбына сәйкес, педагогикалық, психологиялық, әдістемелік әдебиеттерге теориялық талдаудың нәтижелері келтірілген. Спиральді тәсілдің әртүрлі артықшылықтары мен кемшіліктеріне егжей-тегжейлі талдау жасалды, сонымен қатар оны жүзеге асырудағы мүмкін болатын өзгерістер тізбектеліп, спиральді тәсілді қолдана отырып оқу жоспарын құрудың практикалық ерекшеліктері талқыланды. Мектепте биологияны оқытудағы нақты мысалдар сипатталған. 7-11 сыныпқа арналған «Жасушалық биология» бөлімінің бағдарламасына сүйене отырып, оның элементтерінің күрделенетіні қарастырылған. Нәтижесінде барлық сыныптардың үлгерімі 100% болғанымен, білім сапасы 7-сыныпта 65% құрады, ал 11-сыныпта ол көрсеткіш 92%-ға дейін көтерілді. Бұл өз кезегінде оқушыларға «Жасушалық биология» бөлімі бойынша білімін шыңдауға және биологиядан білімдерін кеңейтуге септігін тигізеді, сондай-ақ олардың оқудағы дағдылары мен дамуға деген ынтасын арттыруға, білім беру процесінің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: дидактикалық спираль, спиральді оқу бағдарламасы, оқу бағдарламаларын құру принципі, циклдік қайталау, алдыңғы білім, жұмыс жады.

Received 06 March 2023. Accepted 30 March 2024.

For citation: Мамыкова Р.У., Уразбаева Г.Е., Аримкулова Г.А., Утегенова Г.А. (2024). Спиральдік қағидақтың мектептегі биология курсының оқытудағы тиімділігі. *Ilim*, 39(1). 64-76.

Kipicne

Басқа пәндер сияқты биология пәні де өте маңызды әрі қызықты пәндердің бірі болып табылады. Білім алушылар биология пәні арқылы қоршаған органы түсінеді, биологиямен байланысты барлық құбылыстарды жан-жақты

зерттеушілік көзқараспен қарай отырып қабылдайды. Қазіргі таңда биологияны оқытуға қатысты жалпы білім беретін оқу орындарындағы «Спиральді оқыту» жаңартылған білім беру бағдарламасы құрылымының негізі болып табылады.

Жаңа стандарттың, мектептегі білім берудің жаңа мазмұнының басты айырмашылығы мынада: Біріншіден, жаңартылған оқу бағдарламалары құзыреттілік тәсіліне негізделген. Олар табысты әлеуметтену үшін қажетті функционалдық сауаттылық құзыреттерін қалыптастырады. Екіншіден, заттардың мазмұнын жобалау кезінде спираль принципі, тақырыптар арқылы қолданылады. Спираль принципі оқушылардың білімі мен дағдыларын біртіндеп - тақырыптар мен сыныптар бойынша, ойлау деңгейлерінің қарапайымнан күрделіге ауысуына мүмкіндік береді. Бұл оқушыларға ыңғайлы, қол жетімді, әрі түсінікті. Үшіншіден, жаңартылған мазмұнда білім беру салалары бойынша айқындалатын күтілетін нәтижелер негізделеді және оқушының жұмысын, жетістіктерін бағалайды. Сонымен қатар, оқушының жұмысы басқа оқушылардың жұмысымен емес, белгілі эталонмен (жақсы орындалған жұмыс үлгісі) салыстырылады. Күтілетін нәтижелерді нақты тұжырымдау оқушылардың оқу жетістіктерін объективті бағалауға, әр оқушының жеке қабілеттерін ескере отырып, оның дамуының жеке траекториясын анықтауға, оқудағы дағдылары мен дамуға деген ынтасын арттырып, білім беру процесінің сапасын жақсартады.

Материалдар мен зерттеу әдісі

Зерттеу нысаны – мектепте қарастырылатын педагогикалық процесс, басқаша айтқанда, жоғары сынып оқушыларын оқыту кезінде спиральдік қағидатты пайдаланудың тиімділігін анықтау.

Әдістер: мәліметтерді жинақтау, тәжірибелік және әдістемелік жұмыстарды жүргізу, бақылау, нақтылау, өңдеу, тестілеу әдісі, салыстыру, талдау.

Дидактикалық спираль қағидаты бойынша құрылған бағдарламалар ойлауды қалыптастырып, оқушылардың жұмыс жадының күйіне және оқу материалын игеруіне әсер етеді. Спиральді тәсілдің әртүрлі артықшылықтары мен кемшіліктеріне егжей-тегжейлі талдау жасалды, сонымен қатар дидактикалық спиральді жүзеге асыруда мүмкін болатын өзгерістер тізбектеліп (оқушылардың зейінін арттыру мақсатында параллель тақырыпқа ауысу), спиральді тәсілді қолдана отырып оқу жоспарын құрудың практикалық ерекшеліктері талқыланды.

Әдебиетке шолу

Әр түрлі пәндер бойынша (жаратылыстану пәндері, математика, информатика, спорттық дайындық және т.б.) оқу бағдарламаларын құру үшін дидактикалық спиральді қолдану көптеген отандық авторлармен сипатталған (Прокофьев, 2001: 282; Бегунц және Соловьева, 2021: 15-36).

Білім берудегі заманауи идеяларды ескере отырып, бастауыш мектепке арналған жаратылыстану курсының дамыту мәселелеріне арналған жұмыста

авторлар (Ивашова және Подходова, 2003: 226-237) былай деп жазады: «курсты зерттеу спираль түрінде ұйымдастырылғанда бағдарлама мәселелері жоғары сыныптарда бірнеше рет қарастырылады, тақырыптардың тізбегі өзара байланысты болып келеді». Монографияда жарияланған зерттеулерге сәйкес (Прокофьев, 2001: 282) спиральді тәсіл биологияны тереңдетіп оқытатын бейіндік сыныптардағы биологиялық білімге тән. Автор орта мектептердегі материалды тақырыптық жоспарлауда «спиральді» оқыту идеясы (Никитин, 2000: 24) немесе «спиральді баспалдақ» принципі (Козлов, 2001: 59-61) салынғанын атап өтеді, онда оқушылар зерттелетін мазмұндық кеңістіктің немесе тақырыптың әрбір «нүктесінің» үстінде бірнеше рет өтеді, өйткені биологиялық ұғымдар мен әдістердің бір бөлігін олар бірден қабылдай алмайды, сонымен қатар, әр уақытта оларға басқа биіктіктен және басқа бұрыштан қарайды, бұл өткенді жақсы түсінуге мүмкіндік береді. Тұжырымдамалар мен дәлелдемелерге жүйелі түрде іргелі ұғымдармен оралу, шешудің негізгі әдістерімен және дәлелдемелермен үнемі жұмыс жасау оқытудың жоғары нәтижелеріне алып келеді.

Спираль тәрізді тәсілді қолдану қосымша білім беруде де сәтті нәтижелерді көрсетеді. Талапкерлерге арналған оқулықтардың бірінде (Сергеев, 2013: 360) автор былай деп жазады: «тірі ағзалардың даму кезеңдеріне негізделген негізгі идея – емтиханға дайындық спираль түрінде болуы керек». Осындай спиральдің кезекті айналымынан өткеннен кейін талапкер дайындықтың жоғары деңгейінде болады.

Білім беру бағдарламасында материалды ұсынудың спиральді әдісінің ерекшелігі – оны құру кезеңінде негізгі идеялар, сұрақтар, бөлімдер бөлініп, спиральдің әр жаңа кезеңінде біртіндеп күрделене түседі. Ч. Куписевич: «спиральді құрылымының артықшылығы – олар әр түрлі бөлімдерді зерттеу кезінде ашылып, спиральдің әр жаңа айналымында біртіндеп күрделене түседі, білім алушылар бастапқы мәселені көзден жоғалтпай, онымен байланысты білім шеңберін біртіндеп бекітіп, тереңдетеді» - дейді (Куписевич, 1986: 368).

Оқу процесі кезінде меңгеретін материалды сипаттау үнемі кездеседі, себебі ол көптеген бөлімдерде тақырыптар мен ұғымдарды үздіксіз байланыстырады және оқушыларда зерттелетін пәннің жүйелік көзқарасын қалыптастырады. Біріншіден спиральдің әрбір келесі айналымы, зерттелетін мәселені тереңірек түсінуге, екінші жағынан оның басқа бөлімдермен және тақырыптармен байланысы туралы кеңірек білуге мүмкіндік береді. Таныс болып көрінетін тақырыптар мен ұғымдарды үнемі түсіну және талдау қажеттілігі, күрделі және тармақталған суретті синтездеу оқушылардың танымдық қабілеттеріне пайдалы әсер етеді.

Қазіргі заманғы зерттеулер жұмыс жадын зерттеуге өте байыпты бағытталған, өйткені бұл уақытта ол саналы-когнитивті белсенділік орын алатын кеңістік ретінде қабылданады. Бұл ақпаратпен жұмыс істеу жылдамдығын, көлемін және сапасын анықтайтын жұмыс жадының күйі (Клингберг, 2010: 208).

Жұмыс жады теориясын Алан Бадли (Baddeley, 2003: 829-839) және Грэхм Хитч (Baddeley және Hitch, 1974: 47-89) жасаған. Зерттеушілер П. Киллонен мен Р. Кристал «ойлау қабілеті – жұмыс жады» мақаласында интеллект пен жұмыс жады бір-бірімен өте жоғары корреляцияланғанын көрсетті. Авторлардың пікірінше, осы екі ұғым іс жүзінде сәйкес келеді (Kyllonen және Christal, 1990: 389-433). Бұл жасөспірім уақытында ең маңызды ми құрылымдарының белсенді жетілуі кезінде сәтті оқуға мүмкіндік беретін жұмыс жадының жағдайы. Дәл осы қабілеттің көмегімен тапсырманы орындау үшін қажетті элементтер санада сақталады, қарастырылады және талданады. Мақсатты білуге, оған жету процесін және ілеспе тапсырмаларды бақылауға, маңызды және екінші дәрежелі нәрсені анықтауға байланысты барлық процестер оның көмегімен жүзеге асырылады. Ол зейінді шоғырландыру мен сақтауда шешуші рөл атқарады. Жалпы, түсінуді, пайымдауды және оқытуды қажет ететін барлық міндеттер жұмыс жадымен шешіледі. Атап айтқанда:

– жұмыс жадының көмегімен білім алушы бір уақытта екі параллель процесті жүзеге асыра алады (мысалы, мұғалімнің жаңа материал туралы түсініктемелерін тыңдау және осы ақпаратты жинақтау);

– жаңа білімді бұрын алынған біліммен байланыстыруға көмектеседі;

– белгілі бір жағдайларға жеткенде, жұмыс жадынан ақпарат ұзақ мерзімді жадқа ауысады (дегенмен, жұмыс жады тұжырымдамасына байланысты көптеген теориялық модельдерде жұмыс жады мен ұзақ мерзімді жады арасында ерекше айырмашылық болмайды, ал кейбір теориялық модельдерде белсендірілген ұзақ мерзімді жады жұмыс жадының құрылымдық бөлігі болып табылады).

Оқытуды ұйымдастырудың спиральді жүйесіндегі бағдарламаларды құру ерекшеліктері оқушыларды үздіксіз жаттықтыруға, жұмыс жадының қазіргі жағдайын дамытуға алып келеді. Білім алушылар жаңа тақырыпты игеріп қана қоймай, алдыңғы біліммен үнемі байланыстыруы қажет.

Осылайша, оқушының жұмыс жадын жақсартуға мүмкіндік беретін оқу процесін спиральді ұйымдастыру оқу материалын бірнеше рет қайталау арқылы тиімді игеруге және бұрын игерілген ақпарат пен жаңадан алынған ақпаратты синтездеу қажеттілігіне ғана емес, сонымен бірге оның когнитивті мүмкіндіктерін дамытуға алып келеді.

Үйренген оқу материалын ұзақ уақыт сақтау керек болғандықтан, курсты жоспарлау кезінде ұмыту тақырыптарына әсер ететін факторларды ескеру қажет:

– Ақпараттың үлкен көлемі. Есте сақтау қажет болған сайын ол процесс қиынырақ болады. Шамадан тыс жүктемені болдырмау (оқушының жұмыс жадының көлемін ескеру), материалдың күрделілігі мен тереңдігін жас ерекшеліктері мен мүмкіндіктерімен өлшеу маңызды;

– Зейін дәрежесі. Материал неғұрлым жақсы игерілсе, соғұрлым ұмытылуға бейім болады. Оқу процесінде оқушы неғұрлым белсенді және мұқият болса, оған жаңа нәрселерді түсіну және есте сақтау оңайырақ болады. Зейін мен есте сақтау

қабілетіне жеке тұлға да, оқушының мотивациясы да, белгілі бір сәтте оның әлауқаты да, тақырып қаншалықты қызықты болып көрінетіні де әсер етеді. Жаңа тақырыпты өту кезінде сүйену қажет болатын алдыңғы білімді жандандыру, игерілмеген материалдар бойынша оң мотивация жасау, оқушылармен динамикалық қарым-қатынаста болу, барлығының жаңа тақырыпты «сезінуіне» мүмкіндік беру, жағымды кері байланыс ұсыну, оқушылардың назарын аудару білу және жеткілікті тәжірибені қамтамасыз ету маңызды. Әрине материалдың білім алушылардың деңгейіне сәйкес келуі өте маңызды. Осылайша оқушының қызығушылық деңгейі мен белсенділігін арттыру білімді жақсы түсінуге және сақтауға ықпал етеді.

– Маңыздылық дәрежесі. Көптеген оқу бағдарламаларының құндылығын оқушылар бірден түсінбейді, әсіресе жаңадан енгізілгені қандай да бір үлкен бөлімнің бөлігі болған кезде оқушы оны толық түсіне алмайды. Бірақ егер оның миы жаңа нәрсені «қажетсіз» деп белгілесе, онда ол жаңа ғана өткен тақырыптарды тез ұмытып кетуі мүмкін. Сондықтан жаттығу кезінде жаңа ақпараттың, әдістің, дағдының практикалық маңыздылығы мен құндылығын көрсетуге тырысу маңызды. Бұл жадтың жұмысын жақсартуға көмектеседі.

– Бұрын зерттелген материалға ұқсастық. Жад негізінен құрылған ассоциативті байланыстарға сүйенеді және оған мүмкіндік берілгенде, жаңаны бұрыннан белгілі нәрсемен байланыстыру әлемнің бейнесін кеңейтіп қана қоймайды, сонымен бірге жаңасын әлдеқайда берік түсіреді, өйткені ол тиісті байланыстар мен бірлестіктермен бекітіледі.

– Білім алушының қызметіне ақпаратты енгізу. Тіпті өте жақсы игерілген, терең зерттелген, бірақ уақыт өте келе қолданылмайтын, өзекті емес білім жоғалатыны белгілі. Сондықтан (алдыңғы екі факторды ескере отырып) жаңа ақпарат ұмытылмауы үшін оны практикалық қолдануға және өмірлік тәжірибенің әртүрлі аспектілеріне жаңа ақпаратты енгізуге сүйену маңызды.

Дидактикалық спираль әдістемелік жоспарлауда осы ерекшеліктердің барлығын белсенді түрде ескереді. Осылайша, дұрыс құрылған бағдарлама баланың танымдық қабілеттерін дамытуға, жаңа материалды тиімді игеруге ғана емес, сонымен бірге оны есте жақсы сақтауға да ықпал етеді.

Шетелде спиральді типтегі оқу бағдарламасының негізін қалаушылардың бірі – Джером Брунер «спиральді оқу бағдарламасы» (*Spiral curriculum*) ұғымын енгізді (Bruner, 1960: 97). Брунердің көзқарасы бойынша оқу бағдарламасының спиральді құрылысы келесі үш негізгі қағидаға негізделген.

1. Циклдік. Оқушылар бүкіл оқу кезеңінде бір тақырыпқа (түсінікті және т.б.) бірнеше рет оралуы керек.

2. Тереңдікті арттыру. Тақырыптың күрделілігі әр жаңа үндеуде артады және білім алушы тақырыпқа қайта жүгінген сайын оны тереңірек деңгейде және басқа тақырыптармен көбірек байланыста үйренуі керек.

3. Алдыңғы білім. Бұл тәсіл білім алушыларды бұрын алған білімдерін қолдануға ынталандырады. Әрбір тақырып бұрыннан үйренген материалға негізделетіндей етіп баяндалады.

Брунер бастапқыда балалармен жұмыс істеудің спиральді тәсілін сипаттады, бірақ бірнеше жылдар ішінде бірқатар зерттеушілер негізгі мектеп үшін де, жоғары мектеп үшін де спиральді типтегі бағдарламаларды, соның ішінде студенттерді онлайн оқытуды құру тәжірибесін сипаттады (Bruner, 1960: 97). Дегенмен спиральді оқу бағдарламасының түсінікті мәні болғанына қарамастан, Брунер кітабынан кейін қырық жыл өткен соң ірі басылымда «Спиральді оқу бағдарламасы деген не?» тақырыбында мақала жарық көрді (Harden және Stamper, 1999: 141-143).

Нәтижелерді талдау

Кейбір жағдайларда спиральді бағдарламаларды әзірлеу кезінде әртүрлі бөлімдердің элементтерін формальды түрде бір тақырып бойынша сабаққа қосу пайдалы болуы мүмкін, оны кейбір американдық зерттеушілер балама «спираль» деп санайды. Бұл тәсіл зейінді сақтауға, материалды жақсырақ өңдеуге, басқа бөлімдермен саналы байланыс орнатуға, ойлауды дамытуға көмектеседі. Мұндай «өзара байланыстар» арқылы маңызды бөлімдердің логикалық байланысы оқушыларға айқын болып, практикалық маңыздылығын көрсетеді және әртүрлі тәсілдер мен әдістерді қолдана отырып жаңа тақырыпты дамытуға көмектеседі. Мысалы, егер негізгі сабақ генетикалық заңдылықтарды формальды түрлендіруге бағытталған болса, онда табиғи ауысу мәтіндік тапсырмаға, графикті құруға және зерттеуге, сол спиральдің сәйкес модулінен логикалық немесе генетикалық есептерге бағытталуы мүмкін.

Тәжірибелі мұғалімдер креативтік ойлауды және көптеген жағдайларда қазіргі тақырыпқа тым ұзақ сұңғудің орынсыздығын ескере отырып, сабақта оқушылардың назарын бірнеше рет ауыстырады. Әрбір ауысу кезінде барлық оқушылар дерлік қысқа уақытқа назар аударады, бірақ оқу процесіне қайта қосылады. Егер оқушылар сабақтың соңына дейін 10-15 минут қалғанын және жаңа және қызықты ештеңе болмайтынын түсінсе, онда олардың қатысуы мен оқуға деген ынтасы көбінесе өте төмен деңгейге түседі. Егер мұғалім осындай сәтті сезінсе немесе алдын-ала білсе, жаңа нәрсеге жүгінуді ұсынса, онда оқушылардың қызығушылығы қайтадан оянады. Сонымен, тәжірибелі мұғалімдер сабаққа стандартты емес және олимпиадалық тапсырмаларды, қайталауға және тереңдетуге арналған материалдарды және т.б. қосады. Белгілі бір тақырыптағы сабақтардың ұзақтығын стандарттау мүмкін емес, өйткені бұл көптеген факторларға байланысты. Бір сабақта оқушылардың назарын және шоғырлануын аяқтағанға дейін сақтауға болады, ал кейбір жағдайларда ауысу қажет. Спиральдік әдіспен тақырыптардың бөліктерін әрдайым дәйекті түрде зерттеуді қажет

етпейтіндей, параллель зерттеуге ыңғайлы етіп қарау ұсынылады (Coelho және Moles, 2016: 161-166).

Оқу бағдарламаларын құрудың спиральді әдісінің айқын кемшіліктері – оны жүзеге асырудың салыстырмалы қиындықтары: мұғалімге «тұтас» тақырыпты беру, оған бақылау жүргізу, содан кейін келесі тақырыпқа өту әлдеқайда оңай, спиральдің осындай бұрылысында бірнеше тақырыппен бір уақытта жұмыс істеу әлдеқайда қиын. Бұл тәсілді сапалы іске асыру тек тәжірибелі мұғалімдерге ғана қол жетімді. Тест бір тақырып бойынша емес, спиральдің айналымында қарастырылған тақырыптар жиынтығы бойынша жүргізіледі (Гиренко, 2016: 256; Горобец және Ковалев, 2015: 94-100).

Жоғарыда айтылғандардың барлығын қорытындылай келе, оқу материалын ұсынудың спиральді әдісінің артықшылықтарының арасында келесілерді атап өтуге болады:

– Дамуға сәйкес оқыту. Бағдарламаларды құрудың бұл түрі физиологиялық даму ерекшеліктеріне сәйкес келеді. Оқу материалы біртіндеп күрделене түседі. Білім алушы тақырыпты зерттеуде барынша ілгерілегеннен кейін, яғни ақыл-ойы одан әрі дамымайынша және ол тақырыпты түсінуді тереңдете алғанша бірнеше айға немесе тіпті бір жылға кідіртуге тура келуі мүмкін. Егер спиральдің келесі айналымында өткен тақырыпқа қайта оралсақ, оқушы тақырыпты одан да тереңірек түсіну үшін жоғары даму деңгейінде болуы мүмкін. Бұл артықшылық мидың жасына қарай дамып жетілетіндігін білуге негізделген.

– Тақырыптарды қайталау кезінде аралық қайталау орын алады. Аралық қайталау уақыт өте келе әртүрлі тапсырмаларды орындау тәжірибесін бөлу арқылы алынған білімді тиімді түрде бекітуге мүмкіндік береді. Келесі зерттелетін тақырып өтілгенде оқушылардың алған білімін жаңартуда қажетті жаттығулар неғұрлым көп болса, соғұрлым есте сақтау күшейеді және тиісті материалды ұмытып кету ықтималдығы аз болады.

– Алдыңғы білімді оқыту үшін орталық болып табылады. Ұсынылған тәсіл «алдыңғы білім» ұғымына негізделген. Оқушылар сыныпқа жұмыс барысында қолданылуы керек біліммен кіреді. Алдыңғы білімді бағалай отырып және оны сыныпта қолдана отырып сабақты «сәттілік жағдайынан» бастап, олар үшін жақсы есте сақтау және өткен материалмен жұмыс істей білу қаншалықты маңызды екенін позитивті түрде көрсетуге болады.

– Оқушының танымдық қабілеттері дамиды. Тақырыптың әр түрлі бөлімдерін үнемі өзара байланыстыру, тақырыптың бірнеше бөлігінен жаңа тұтастықты қалыптастыру, белгілі бір логика мен әртүрлі бөліктердің өзара байланыстарына назар аудару ойлаудың және жұмыс жадының дамуына әкеледі. Ұмытуға әсер ететін факторлар ескеріледі, материал күшті және тиімді сіңіріледі.

Спиральді құрылымы бар оқу бағдарламаларын құрудың жалпы принциптерін талқылауға көшейік. Бағдарлама өте ұзақ мерзімге (1-3 жыл) жасалады, бұл зерттелетін тақырыптарға бірнеше рет оралуға мүмкіндік береді.

Оқу жоспары оқу барысында бұрын зерттелген материалға сүйенеді. Спиральді тәсілмен қайталау әр семантикалық блокты табиғи түрде бастайды, сондықтан жаттығудың басында тек жылдың басында қажет болатын материалды қайталау жеткілікті, ал материалды одан әрі қайталау және тереңдету төменгі сыныптарда басталған және қазіргі уақытта жалғасатын спиральдардың бұрылыстары болып табылады.

Бағдарламаны нақты құрмас бұрын курстың жалпы тұжырымдамасы құрылуы керек. Сонымен қатар, мазмұны оны компоненттерге бөлуге және бағдарламаның кейбір элементтерінің басқаларына тәуелділігінің графигін құруға болатындай етіп анықталады.

Бірінші тәсіл спиральді принципке көбірек сәйкес келеді, өйткені ол тірі ағзалардың биоалуантүрлілігі ұғымын енгізуге және оны көрнекі түрде суреттеуге, содан кейін физиологиялық функциялардың тізімін кеңейтіп, барған сайын күрделі мәселелерді шеше отырып, осы ұғымға қайта оралуға мүмкіндік береді. Екінші жағынан, прокариоттардан, біржасушалы және көпжасушалы эукариоттардан бастап тірі ағзалардың биоәртүрлілігін зерттеу сәтін ертерек таңдамау керек, сондықтан оқушылар бұл ұғымды қарапайым мысалдармен дұрыс қабылдай алмайды.

Мазмұнды анықтау кезінде курстағы ең маңызды болып табылатын және оны игеру кем дегенде қанағаттанарлықтай болатын негізгі ойларды бөліп көрсету маңызды. Бұл ұғымдар, мәлімдемелер, тапсырмаларды шешу әдістері және басқалар болуы мүмкін. Мысалы, тірі ағзалардың жасушалық теориясы, ол 7-сыныптың биология курсына ең маңызды деп саналады. Содан кейін бағдарламаның мазмұнын әзірлеу кезінде осы теорияны қолдануға болатын барлық сәттерді көрсету керек, мысалы, жасушаның бөлінуі, фотосинтез үдерісінің жүруін зерттеу және өсімдіктердің тыныс алуы. Тірі ағзада болатын барлық үдерістер, атап айтқанда, ең бірінші жасушада болатынын дәлелдеуді кезеңдерге бөліп, мәліметтерді қарапайымнан күрделіге қараған реттілік бойынша беріледі. Осыдан кейін, бағдарламаны құрастыру кезінде спиральді тәсіл қолданылатын сабақтарды ұйымдастыруға болады, осылайша оған қайта оралу бірнеше рет қана емес, мүмкіндігінше қолайлы уақыт аралығында болады, яғни қабылдау ұмытылмайды және жұмыс жадында болады.

Биологиядан білім беру бағдарламасына қарай «Жасушалық биология» бөлімі бойынша оқу мақсаттарына сәйкес тапсырмалар құрастырып, 7-11 сыныптарға сабақтар өтілді. Мысалы, «Жасушалық биология» бөлімі бойынша 7-сыныпта мынадай тақырыптар мен оқу мақсаттары берілген: Жасуша, ұлпа, мүше, мүшелер жүйесі түсініктері, өсімдіктер және жануарлар жасушаларын салыстыру. Жарық микроскобынан көрінетін жасуша құрылымдары: пластидтер, вакуоль, ядро, цитоплазма, жасушалық мембрана, жасушалық қабырға; 8-сыныпта - Жасуша – тірі ағзалардың құрылымдық негізгі өлшем бірлігі; 9-сыныпта - Жасушаның негізгі компоненттерінің қызметтері. Жасуша құрылымдары.

Құрылыстары және атқаратын қызметтері; 10-сыныпта - Жасуша органоидтарының құрылысы мен қызметтерінің ерекшеліктері. Жасушаның негізгі компоненттері: жасуша қабырғасы, плазмалық мембрана, цитоплазма және оның органоидтары (мембранасыз, бірмембраналы және қосмембраналы). Ядро. Жасушаның негізгі компоненттерінің қызметтері; 11-сыныпта - Жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау».

7-8-сыныптарда «Жасушалық биология» бөлімі жоғарыдағы тақырыптарды қамти отырып, білім алушылардың бөлім бойынша тақырып материалдарын ойлау дағдылары бойынша деңгейлеп меңгеруге септігін тигізді.

9-сыныпта өтілген тапсырмалардың орындалуы мен берілген оқу мақсаттарына сәйкестігін негіздей келе, 8-сыныптағы «Жасуша биологиясы» бөлімімен салыстырғанда мәліметтердің кеңейгенін және күрделенуін байқауға болады. 9-10-сыныптағы тақырыптар мен оқу мақсаттарын салыстырғанда олардың күрделенгендігі көрінеді. Бұл өз кезегінде оқушыға жасуша биологиясы бөлімі бойынша білімін шыңдауға және биология курсы бойынша осы бөлімдегі білімдерін кеңейтуге септігін тигізеді.

11-сыныптағы оқуды аяқтаған кезде оқушылар жасушалардың негізгі компоненттерін зерттеу барысында микрофотография қолданып жасушалардың негізгі компоненттерін анықтайды және сипаттайды. Оптикалық және электронды микроскоптардың үлкейту және айқындау арасындағы айырмашылықтары нәтижесінде жасушалардың нақты мөлшерін де анықтауға мүмкіндік береді.

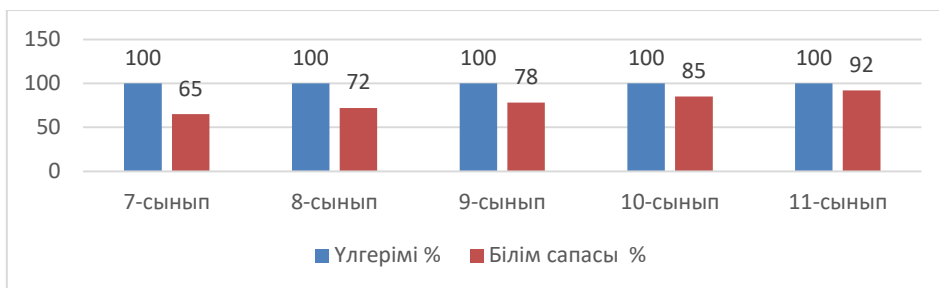
Мектептің биология пәнінің «Жасушалық биология» бөліміндегі сабақтарында (7-11 сыныптарда) спиральдік қағидатты пайдаланудың тиімділігін анықтауда оқу мақсаттарын меңгерту үшін қысқа мерзімді жоспарға тапсырмалар құрастырылып, тапсырманың нәтижесін learningapps.org платформасында сәйкестендіру арқылы орындалды және «Same But Different» әдісі пайдаланылды.

1 – кестеде және 1 – суретте көрсетілгендей БЖБ бойынша барлық сыныптардың үлгерімі 100%, ал білім сапасы 7-сыныпта 65% болса, 11-сыныпта ол көрсеткіш 92 % дейін көтерілді.

1-кесте. «Жасуша биологиясы» бөлімін оқытуда спиральдік қағидатты дамытуға арналған тапсырмаларды қолдану анализі

Сыныптар	Үлгерімі %	Білім сапасы, %
7-сынып	100	65
8-сынып	100	72
9-сынып	100	78
10-сынып	100	85
11-сынып	100	92

1-сурет. 7-11 сыныптар арасындағы үлгерім мен білім сапасының орташа балының нәтижелері, %



Қорытынды

Қорыта келе, тапсырмаларды орындау бөлігінде бағдарламаны құрудың қарастырылған мысалы өте табиғи көрінеді. Сонымен қатар, көптеген оқулықтарда тест тапсырмалары зерттелетін материалмен көрсетілген, осылайша осы тақырыпқа спиральді тәсілді белгілі бір дәрежеде жүзеге асырылған деп санауға болады. Бұл тұжырымдау оқушылардың оқу жетістіктерін объективті бағалауға, әр оқушының жеке қабілеттерін ескере отырып оның дамуының жеке траекториясын анықтауға, сондай-ақ олардың оқудағы дағдылары мен дамуға деген ынтасын арттыруға, білім беру процесінің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

Бегунц А.В., Соловьева О.С. (2021). О применении дидактической спирали при построении учебных программ. Вестн. Моск. ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование, 4. 15-36.

Baddeley A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. Nature reviews neuroscience. Vol. 4. No. 10. 829-839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>

Baddeley A. D., Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.). Recent Advances in Learning and Motivation. Vol. 8. 47-89. [http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)

Bruner J. (1976). The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard University Press. 128 p.

Гиренок Ф.И. (2016). Клиповое сознание. *Мир психологии*, 3. 18-25.

Горобец Т.Н., Ковалев В.В. (2015). «Клиповое мышление» как отражениеперспективных процессов и сенсорной памяти. *Мир психологии*, 2. 94-100.

Ивашова О.А., Подходова Н.С. (2003). Концептуальные положения построения начального курса математики на основе культуротворческого подхода. *Известия РГПУ им А.И.Герцена*, 6. 226-237.

Козлов С.Д. (2001). Математика в школе. Какой ей быть. *Математика в школе*, 3. 59-61.

Куписевич У. (1986). Основы общей дидактики. Москва, Высшая школа. 368 с.

Клингберг Т. (2010). Перегруженный мозг. Информационный поток и пределы рабочей памяти. Москва, Ломоносов. 208 с.

Kyllonen, P. C., & Cristal, R. E. (1990). Reasoning Ability Is (Little More than) Working Memory Capacity?! *Intelligence*. Vol. 14. No. 4. 389-433. [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896\(05\)80012-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896(05)80012-1)

Никитин А.А. (2000). Новые подходы во взаимодействии средней и высшей школы в математическом образовании. Москва, МЦНМО. 24 с.

Прокофьев А.А. (2001). Математическое образование учащихся в профильных классах общеобразовательной школы. (Теория и практика). Москва, НЦСи-МО. 282 с.

Сергеев И.Н. (2013). Математика задачи с ответами и решениями: пособие для поступающих в вузы. Москва, КДУ. 360 с.

Coelho C. S., Moles D. R. (2016). Student perceptions of a spiral curriculum. *European Journal of Dental Education*. Vol. 20. No. 3. 161-166. <https://doi.org/10.1111/eje.12156>

Harden R.M., Stamper N. (1999). What is a Spiral Curriculum? *Medical Teacher*. Vol. 21. No. 27 141-143. <https://doi.org/10.1080/01421599979752>

References

Begunc A.V., Solov'eva O.S. (2021). O primenienii didakticheskoy spirali pri postroenii uchebnyh programm [On the use of the didactic spiral in the construction of educational programs]. *Moscow University Bulletin. Series 20. Pedagogical Education*, 4. 15-36.

Baddeley A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nature reviews neuroscience*. Vol. 4. No. 10. 829-839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>

Baddeley A. D., Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G. A. Bower (Ed.). *Recent Advances in Learning and Motivation*. Vol. 8. 47-89. [http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)

Bruner J. (1976). *The Process of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 128 p.

Girenok F.I. (2016). Klipovoe soznanie [Clip consciousness]. *Mir psihologii*, 3.18-25.

Gorobec T.N., Kovalev V.V. (2015). «Klipovoe myshlenie» kak otrazhenieperspektivnyh processov i sensornoj pamyati [“Clip thinking” as a reflection of promising processes and sensory memory]. *Mir psihologii*. 2. 94-100.

Ivashova O.A., Podhodova N.S. (2003). Konceptualnye polozheniya postroeniya nachalnogo kursa matematiki na osnove kulturotvorcheskogo podhoda [Conceptual provisions for constructing an initial mathematics course based on a cultural-creative approach]. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, 6. 226-237.

Kozlov S.D. (2001). Matematika v shkole. Kakoj ej byt [Mathematics at school. What should she be]. *Matematika v shkole*, 3. 59-61.

Kupisevich U. (1986). Osnovy obshchej didaktiki [Fundamentals of general didactics]. Moskva, Vysshaya shkola. 368 s.

Klingberg T. (2010). Peregruzhennyj mozg. Informacionnyj potok i predely rabochej pamyati [Overloaded brain. Information flow and the limits of working memory]. Moskva, Lomonosov. 208 s.

Kyllonen, P. C., & Cristal, R. E. (1990). Reasoning Ability Is (Little More than) Working Memory Capacity?! *Intelligence*. Vol. 14. No. 4. 389-433. [http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896\(05\)80012-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0160-2896(05)80012-1)

Nikitin A.A. (2000). Novye podhody vo vzaimodejstvii srednej i vysshej shkoly v matematicheskom obrazovanii [New approaches to the interaction between secondary and higher schools in mathematics education]. Moskva, MCNMO. 24 s.

Prokof'ev A.A. (2001). Matematicheskoe obrazovanie uchashchihhsya v profil'nyh klassah obshcheobrazovatel'noj shkoly. (Teoriya i praktika) [Mathematical education of students in specialized classes of general education schools. (Theory and practice)]. Moskva, NCSi-MO. 282 s.

Sergeev I.N. (2013). Matematika zadachi s otvetami i resheniyami: posobie dlya postupayushchih v vuzy [Mathematics problems with answers and solutions: a guide for applicants to universities]. Moskva, KDU. 360 s.

Coelho C. S., Moles D. R. (2016). Student perceptions of a spiral curriculum. *European Journal of Dental Education*. Vol. 20. No. 3. 161-166. <https://doi.org/10.1111/eje.12156>

Harden R.M., Stamper N. (1999). What is a Spiral Curriculum? *Medical Teacher*. Vol. 21. No. 27 141-143. <https://doi.org/10.1080/01421599979752>

**Мамыкова Роза Убайдылаевна¹, Уразбаева Гулбану Ерболқызы²,
Аримкулова Гулмира Асхатовна³, Утегенова Гулжахан Абдужалиловна⁴**

¹к.б.н., ²магистрант, ³Магистр педагогических наук, ⁴PhD.

^{1,2,3,4} Южно-Казахстанский педагогический университет имени Ө.Жәнібеков. Шымкент/Казахстан.

Эффективность спирального обучения в преподавании курса биологии в школе

Аннотация. В настоящее время «Спиральное обучение» является одной из наиболее сложных проблем структуры обновленной образовательной программы в средних общеобразовательных школах, связанных с преподаванием биологии. Поэтому в статье впервые представлены результаты теоретического анализа педагогической, психологической, методической литературы в соответствии с темой исследования. Проведен подробный анализ различных преимуществ и недостатков спирального подхода к обучению, а также рассмотрены возможные изменения в его реализации и обсуждены

практические особенности создания учебной программы. Описаны конкретные примеры в области преподавания биологии в школе. Исходя из программы раздела «Клеточная биология» для 7-11 классов, предполагается, что ее элементы будут усложняться. Не смотря на то что успеваемость во всех классах составила 100%, но качество образования в 7 классе было 65%, а в 11 классе этот показатель возрос до 92%. Это, в свою очередь, помогает обучающимся совершенствовать знания по разделу «Клеточная биология» и расширить свои способности в области биологии и развивает навыки критериального мышления, что повышает качество учебного процесса.

Ключевые слова: *дидактическая спираль, спиральная учебная программа, принцип построения учебной программы, циклическое повторение, предварительные знания, рабочая память.*

Мамыкова Роза¹, Уразбаева Gulbanu², Arimkulova Gulmira³, Utegenova Gulzhakhan⁴

Candidate of Biological Sciences¹, Master's degree student², Master of Pedagogical Sciences³, Doctor of Philosophy (PhD)⁴.

^{1,2,3,4} South Kazakhstan Pedagogical University named after O. Zhanibekov, Shymkent/Kazakhstan.

The effectiveness of spiral learning in teaching biology courses at school

Abstract. Currently, “Spiral learning” is one of the most difficult problems in the structure of the updated educational program in secondary schools related to the teaching of biology. Therefore, the article presents for the first time the results of a theoretical analysis of pedagogical, psychological, and methodological literature in accordance with the topic of the study. A detailed analysis of the various advantages and disadvantages of the spiral approach to learning was carried out, as well as possible changes in its implementation were considered and practical features of creating a curriculum were discussed. Specific examples in the field of teaching biology at school were described. Based on the program of the “Cell Biology” section for grades 7-11, it is assumed that its elements will become more complex. Despite the fact that academic performance in all classes was 100%, the quality of education in the 7th grade was 65%, and in the 11th grade this figure increased to 92%. This, in turn, helps students improve their knowledge in the “Cell Biology” section and expand their abilities in the field of biology and develop critical thinking skills, which improves the quality of the educational process.

Keywords: *didactic spiral, spiral curriculum, principle of curriculum construction, cyclic repetition, prior knowledge, working memory.*