УДК 372.881, 857

А.Г. Кадыйров

БИОЛОГИК БЕЛЕМ БИРҮДӘ КҮРСӘТМӘ МАТЕРИАЛЛАРНЫҢ ДИДАКТИК ПОТЕНЦИАЛЫ

В статье анализируется дидактический потенциал визуальных учебных материалов в биологическом образовании на родном (татарском) языке, подчеркивается роль визуализации в развитии познавательной активности, наблюдательности, образного мышления и устойчивого интереса к изучению живой природы. Отмечается дефицит качественных визуальных ресурсов на татарском языке, ограничивающий возможности преподавания биологии в школах с родным татарским языком обучения и образовательных организациях с изучением татарского языка. В этом контексте представлен проект создания комплекта визуально-информационных карточек с авторскими макрофотографиями и краткими научно-популярными описаниями организмов, демонстрирующий, что подобный формат способствует более глубокому усвоению учебного материала, повышению учебной мотивации и формированию экологической культуры обучающихся, а также эффективно применяется как на уроках, так и во внеурочной, проектной и экскурсионной деятельности, обеспечивая интеграцию предметного и языкового образования.

Ключевые слова: визуализация обучения, биологическое образование, наглядные материалы, макрофотография, татарский язык, дидактический потенциал, познавательная активность

The article examines the didactic potential of visual teaching materials in biological education delivered in the native (Tatar) language, emphasizing the role of visualization in enhancing students' cognitive engagement, observation skills, visual thinking, and sustained interest in the study of living nature. It highlights the shortage of high-quality visual educational resources in the Tatar language, which limits the effectiveness of biology teaching in national schools and educational institutions with native Tatar language. In this context, the article presents a project aimed at developing a set of visual and informational cards based on original macrophotographs and concise popular-science descriptions of organisms in the Tatar language, demonstrating that this format promotes deeper learning, increases student motivation, and fosters environmental awareness, while being effectively applicable in class room instruction, extracurricular activities, project-based learning, and field excursions, thus ensuring the integration of subject knowledge and language education.

Keywords: visualization of learning, biological education, visual teaching materials, macrophotography, Tatar language, didactic potential, cognitive activity

Информацияне визуаль үзләштерү кешенең танып белү эшчәнлегендә өстенлекле роль уйный, чөнки күрү анализаторы әйләнәтирә дөнья турында 90 % ка кадәр мәгълүмат алуны тәэмин итүче сенсор системасы булып тора. Фәнни тикшеренүләр күрсәткәнчә, кеше

мие визуаль мәгълүматны текстка караганда 70 % ка тизрәк эшкәртә, бу күрсәтмә әсбаплар куллануны белем бирү процессында аеруча нәтиҗәле итә [2].

Визуаль өйрәтү төрле когнитив процессларны активлаштыра: күзәтүчәнлекне, күрү хәтерен, образлы фикерләүне үстерә, игътибарны тупларга ярдәм итә һәм предметны өйрәнүгә кызыксынуны арттыра. Мәктәпкәчә һәм мәктәп яшендә үзләштерү сәләте үз максатларына, бурычларына, чараларына һәм тормышка ашыру ысулларына ия булган үзенчәлекле танып белү эшчәнлегенә әверелә.

Белем бирү барышында күрсәтмәлелек принцибының (принцип наглядности) тирән тарихи тамырлары бар. Ян Амос Коменский (XVII гасыр) беренче булып күрсәтмәлелекне гомумпедагогик принцип буларак куллануны кертә, аны «белем бирүнең алтын кагыйдәсе» дип саный. Аның төп формуласы: «Аңда алдан ук тойгыда бирелмәгән бернәрсә дә була алмый» [5].

Иоганн Генрих Песталоцци, Коменский идеяләренең дәвамчысы, белем бирүнең үстерү көче һәртөрле танып белүнең абсолют нигезе буларак күзәтүдә тупланганлыгын күрсәтә. Ул фикерләүнең беренче баскычы буларак әйләнә-тирә дөньяны тойгылы үзләштерүнең мөһимлеген ассызыклый [10].

XX гасырда Мария Монтессори балага үз акылында катлаулы төшенчәләрне мөстәкыйль рәвештә булдырырга мөмкинлек бирә торган «материализацияләнгән абстракцияләр» булган дидактик материалларның уникаль системасын уйлап таба. Аның материаллары изоморфлыкка ия – аларның структурасы бала аңында төшенчәләр формалашу мантыйгына төгәл туры килә [7].

Эксперименталь тикшеренүләр укытуның визуаль методларының югары нәтиҗәлелеген ышандырырлык итеп исбатлый. Әгәр студент визуаль контент кулланса, өч көн узгач, алынган мәгълүматның 65 % ын хәтердә калдыра ала. Визуаль ярдәм булмаса, эчтәлекнең 10 % ын гына кабатлый ала [4].

Визуализация методының чит ил лексикасын өйрәтүгә йогынтысын тикшергәндә, Стьюдентның t-критериен кулланып, статистик анализ эксперименталь төркемнең әһәмиятле өстенлеген күрсәткән ($t = 4{,}87$, $p < 0{,}01$, $d = 0{,}63$) [3]. Шундый ук нәтиҗәләр математик концепцияләрне өйрәнгәндә алынган [8].

Биологияне укытуда күрсәтмә әсбапларны, аудио- һәм видеоматериалларны, таблица һәм макетларны куллану яңа материалның 70–90 % ын үзләштерергә ярдәм итә, ә өстәмә материалларсыз традицион дәресләр өйрәнелгәннең 60 % ын үзләштерүне генә тәэмин итә [9].

Үз илебездәге тикшеренүләр биологик белем бирүдә визуаль методларның югары нәтиҗәлелеген раслый. Саратов өлкәсе мәктәбендә үткәрелгән экспериментта биология дәресләрендә төрле күрсәтмәлелек чараларын куллану укытуның сыйфатын 10 % ка арттырган [6].

Саратов өлкәсендә 10 нчы сыйныф укучылары тутырган анкеталар шуны күрсәтә: укучыларның 75 % ы күрсәтмә әсбаплар

кулланганда дәрес материалын җиңелрәк кабул итә, ә 74 % ы дәрестә күрсәтмә материалларның күбрәк кулланылуын тели [6].

Тикшерү нәтиҗәләре күрсәткәнчә, визуальләштерү технологияләрен кулланган эксперименталь төркем студентлары контроль төркемдәге 2,6 га каршы уртача 4,3 балл алган. Шулай ук укуга кызыксынуның артуы (3 кә каршы 4,1 балл) һәм гомумпрофессиональ дисциплиналарны өйрәнүгә кызыксынуның артуы (2,4 кә каршы 3,8 балл) билгеләп үтелә [11].

Визуаль чаралар куллану укучыларның биологияне өйрәнүгә кызыксынуын сизелерлек арттыра. Күрсәтмә әсбаплар танып белү кызыксынуын үстерүдә зур роль уйный, алар укыту процессын мавыктыргычрак һәм истә калырлык итә [1].

Хәзерге биологик белем туган телдә сыйфатлы визуаль материалларга бик мохтаҗ. Татар телендә мондый материалларга кытлык аеруча сизелә, бу татар телендә белем бирелә торган мәктәпләрдә, көллиятләрдә һәм югары уку йортларында биологияне тулырак укыту мөмкинлеген чикли. Шул ук вакытта яшьләр арасында тере табигатькә кызыксыну саклана, ә мәгълүматны визуаль бирү торган саен кирәклерәк була бара. Авторның профессиональ фото җиһазлары, макрофотографияләр коллекциясе һәм укыту тәҗрибәсе булуын исәпкә алып, татар телендә биология буенча уку карточкалары сериясен төзү мантыйкый һәм вакытлы адым булып тора. Шуңа күрә укыту процессында куллану өчен, макрофотографияләр һәм организмнарны кыскача фәнни-популяр тасвирлаулар белән визуаль-мәгълүмати карточкалар җыелмасын төзү проектын эшләтеп җибәрдек.

Татарстанда яшәүче хайваннар белән 15 карточка ясалды. Бер ягында организмның фотографиясе, икенче ягында өч телдәге атама һәм бу организмның биологиясе турында мәгълүмат.

Рәс. 1. Җыелманың тышлыгы

Рәс. 2. Карточка мисалы

Проект берьюлы берничә мәсьәләне хәл итүгә юнәлдерелгән: татар телендә уку материаллары кытлыгын тулыландыру, биология белән кызыксынуны үстерү, локаль флора һәм фаунаны популярлаштыру һәм укытуның визуаль форматларын кертү. Карточкаларны аудиториядә дә, экскурсияләрдә дә, мөстәкыйль дәресләрдә дә кулланырга мөмкин. Проектның уникальлеге – автор макрофотографияләре һәм туган телгә яраклаштырылган фәнни-популяр контентның ярашуында.

Әдәбият

1. *Боброва Н.Г.* Практические методы обучения биологии как основа деятельностного подхода // Педагогический Форум. 2019. № 1 (3). С. 10–13. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=ayelvj (дата обращения: 16.09.2025).

2. *Грегори Р.Л.* Глаз и мозг: Психология зрительного восприятия. Глаз и мозг / Р.Л. Грегори, А.Р. Лурий, В.П. Зинченко. М.: Прогресс, 1970. 269 с. URL: https://search.rsl.ru/ru/record/01007256975 (дата обращения: 09.09.2025).

3. *Идразова Э.С.-А.* Экспериментальное исследование влияния метода визуализации на эффективность усвоения иностранной лексики студентами лингвистических специальностей / Э.С.-А. Идразова, М.Я. Эльжуркаева. Текст: электронный // Управление образованием: теория и практика. 2024. Т. 14. № 12-2. С. 42–49. URL: https://www.emreview.ru/index.php/emr/article/view/1935 (дата обращения: 16.09.2025).

4. *Левина И.Л.* Визуализация учебного материала как средство повышения качества обучения // Russian Journal of Education and Psychology. 2021. Т. 12. № 5. С. 24–36. URL: http://rjep.ru/jour/index.php/rjep/article/view/86 (дата обращения: 16.09.2025).

5. *Матюшенко С.В.* Новый формат принципа «наглядность в обучении» / С.В. Матюшенко, О.О. Князева // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2022. Т. 11. № 4. С. 59–66. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-format-printsipa-naglyadnost-v-obuchenii (дата обращения: 16.09.2025).

6. *Махмудова С.М.* Система наглядности на разных этапах урока биологии / Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Саратов, 2016. URL: http://elibrary.sgu.ru/VKR/2016/44-03-01_652.pdf (дата обращения: 16.09.2025).

7. *Монтессори М.* Мой метод. Начальное обучение: = Начальное обучение [метод научной педагогики]. Мой метод. Начальное обучение. М.: АСТ, Астрель, 2006. 351 с.: ил. с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003004526/ (дата обращения: 16.09.2025).

8. *Носова О.Н.* Влияние визуальных средств обучения на эффективность усвоения математических концепций. URL: https://domznaniya.ru/page/vliyanie-vizualnyh-sredstv-obucheniya-na-effektivnost-usvoeniya-matematicheskih-koncepciy-3489949885/ (дата обращения: 16.09.2025).

9. *Телегина Г.А.* Эффективность использования наглядных пособий в школе / Г.А. Телегина, К.В. Саврандеева // Студенческий Вестник. 2020. № 1-1 (99). С. 52–54. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41831836 (дата обращения: 16.09.2025).

10. *Хромова А.А.* Песталоцци: педагогические идеи и биография педагога. URL: https://externat.foxford.ru/polezno-znat/pestalocci-pedagogicheskie-idei (дата обращения: 16.09.2025).

11. *Belonovskaya I.* Developing the potential of visualization technologies in hybrid tuition / I. Belonovskaya, A. Kiryakova, T. Goriainova, M. Drobot // Education & Self Development. 2021. Т. 16. № 3. С. 127–144. URL: https://eandsdjournal.kpfu.ru/en/journal-article/developing-the-potential-of-visualization-technologies-in-hybrid-tuition/ (дата обращения: 16.09.2025).

Мәкалә Татарстан Республикасы Министрлар Кабинеты 16.07.2024 ел № 565 Карары нигезендә Татарстан Республикасы Фәннәр академиясе ярдәмендә әзерләнде.

Статья подготовлена при поддержке Академии наук РТ по Постановлению КМ РТ № 565 от 16.07.2024.

Кадыйров Азат Гыйлемхан улы,
Казан (Идел Буе) федераль университеты Фундаменталь медицина һәм биология институтының «Регулятор геномика» фәнни үзәге өлкән фәнни хезмәткәре,
КМТТУ-КАИ техник көллияте укытучысы,
Кыргый табигать фотографлары берлеге әгъзасы

Кадиров Азат Гилмханович,
старший научный сотрудник Научного центра «Регуляторная геномика» Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета,
преподаватель технического колледжа КНИТУ-КАИ,
член Союза фотографов дикой природы
bilinet@mail.ru