УДК 373.1

Технология индивидуальных образовательных маршрутов в системе «лицей-университет»

Technology of individual educational routes in the lyceum-university system

Массарова Е.О., Специализированный учебный научный центр – общеобразовательная школа-интернат «ИТ-лицей Казанского федерального университета», massarova_e@mail.ru

Гильманшина С.И., Казанский (Приволжский) федеральный университет, gilmanshina@yandex.ru

Massarova E., IT-lyceum of Kazan Federal University, massarova_e@mail.ru

Gilmanshina S., Kazan (Volga region) Federal University, gilmanshina@yandex.ru

DOI: 10.51379/KPJ.2021.148.4.023

Ключевые слова: персонализация образования, индивидуальные образовательные маршруты, педагогические технологии, проектирование, естественнонаучное образование.

Keywords: personalization of education, individual educational routes, pedagogical technologies, design, natural science education.

Аннотация. Актуальность статьи обусловлена недостаточностью исследований по персонализации естественнонаучного образования в современных условиях цифровой дидактики. Анализируются теоретические основы и условия персонализации образовательного процесса посредством проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов в системе «лицей-университет». На основе персонализированного подхода разработана четырехэтапная технология их проектирования. Выявлены и проверены педагогические условия реализации индивидуальных образовательных маршрутов в естественнонаучном образовании в системе «лицей-университет» на примере обучения химии. Опытно-экспериментальная работа проводилась в интегрированной образовательной системе «ИТ-лицей – профильные институты Казанского федерального университета» на протяжении пяти лет. Все спроектированные и реализованные в данном исследовании индивидуальные образовательные маршруты одаренных обучающихся структурно содержали пояснительную записку и шесть разделов: психолого-педагогическую диагностику, расписание занятий на каждую учебную неделю, комплекс мероприятий по работе с обучающимися, матрицы взаимодействия, ежегодное тематическое планирование, итоги и достижения обучающихся. Статья предназначена для педагогов образовательных учреждений разного уровня.

Abstract. The relevance of the article is due to the lack of research on the personalization of natural science education in the modern conditions of digital didactics. The theoretical foundations and conditions of personalization of the educational process through the design and implementation of individual educational routes in the «lyceum-university» system are considered. Based on a personalized approach, a four-stage technology for their design has been developed. The pedagogical conditions for the implementation of individual educational routes in natural science education in the «lyceum-university» system are identified and tested on the example of studying chemistry. Experimental work was carried out in the integrated educational system "IT-Lyceum – specialized institutes of Kazan Federal University" for five years. All the individual educational routes of gifted students designed and implemented in this study structurally contained an explanatory note and six sections: psychological and pedagogical diagnostics, a schedule of classes for each academic week, a set of measures for working with students, interaction matrices, annual thematic planning, results and achievements of students. The article is intended for teachers of educational institutions of different levels.

Введение. В современных социально-экономических условиях сложного мира возрастает необходимость наиболее полного развития потенциала обучающихся посредством персонализации образования. Основанием

персонализации образовательного процесса выступают нормативно-правовые документы [9;10;11], а также профессиональный стандарт педагога [8].

Персонализация образования, в свою очередь,

требует проектирования и реализации индивидуальных образовательных маршрутов, особенно для одаренных обучающихся системы «лицей-университет» [2;15]. В педагогической литературе [5;6] также отмечается необходимость персонализации образовательного процесса и активного внедрения индивидуальных образовательных маршрутов для повышения эффективности самостоятельной работы обучающихся.

В профессиональном стандарте педагога [8] отмечается, что деятельность педагога включает «определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его ближайшего развития, разработку и реализацию (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающегося» [8, с.16-17].

Сущность индивидуальных образовательных маршрутов, особенности их проектирования и реализации раскрыты в работах [5-7 и др.]. Вопросы, касающиеся создания педагогических условий для проявления персональных особенностей обучающихся, раскрываются в трудах [1;13]. Отдельные вопросы персонализации процесса обучения одаренной молодежи рассматриваются в исследованиях [3;16]. В публикациях [13;14] представлены концепции личностно-ориентированного образования, где раскрывается идея воспитания творческой личности с учетом ее персональных возможностей и способностей. Профильное обучение химии на основе индивидуальных учебных планов представлено в работе [12].

Однако явно недостаточно исследований по персонализации естественнонаучного образования в современных условиях цифровой дидактики посредством реализации индивидуальных образовательных маршрутов в системе «лицей-университет».

Следовательно, разработка этапов проектирования индивидуальных образовательных маршрутов и выявление педагогических условий их реализации в системе «лицей-университет» в условиях цифровизации естественнонаучного образования на примере обучения химии сегодня весьма актуальна и требует специального научного исследования.

Цель исследования: разработать этапы проектирования индивидуальных образовательных маршрутов одаренных обучающихся, выявить педагогические условия их реализации в системе «лицей-университет» на

примере обучения химии.

Материал и методы исследования. Ведущим подходом в исследовании является персонализированный подход, который требует развития личностного потенциала обучающегося посредством применения различных дидактических подходов и цифровой дидактики в том числе. В этом случае обучающийся персонально участвует в разработке своей учебной программы. Причем, акцент делается не только на когнитивном аспекте, но и эмоциональном, а также социализации и других аспектах многовекторного развития личности. В данном исследовании персонализированный подход реализуется в разработке таких индивидуальных образовательных маршрутов, которые обеспечили бы субъектность педагогических ситуаций развития личности с целью предоставления одаренным обучающимся свободы самоопределения в выборе сложности и содержания образования в конкретной области знаний на конкретной ступени обучения. При этом в обучении на основе персонализированного подхода возрастает роль наставничества, тьютерства.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в интегрированной образовательной системе «ИТ-лицей – профильные институты Казанского федерального университета» на протяжении пяти лет. Все спроектированные и реализованные в данном исследовании индивидуальные образовательные маршруты одаренных обучающихся структурно содержали пояснительную записку и шесть разделов: психолого-педагогическую диагностику, расписание занятий на каждую учебную неделю, комплекс мероприятий по работе с обучающимися, матрицы взаимодействия, ежегодное тематическое планирование, итоги и достижения обучающихся.

Результаты исследования и их обсуждение. Одаренность обучающегося мы понимаем как сочетание его выше среднего интеллектуальных способностей, исследовательской креативности и определенной настойчивости в комбинации с его личностным потенциалом; как системное находящееся в развитии качество психики, обуславливающее возможность ярких результатов в разных или, как минимум, в одном виде деятельности.

Анализ толкований индивидуального образовательного маршрута позволил нам конкретизировать данное понятие в соответствии с целью нашего исследования с учетом цифровизации химического образования и персонализированного подхода.

Индивидуальный образовательный маршрут (ИОМ) обучения химии понимается как содержательно-смысловая характеристика образовательной, воспитательной и развивающей деятельности обучающегося. ИОМ обучения химии можно рассматривать как целостное отражение трех компонентов – содержания химического образования в условиях его цифровизации, различных способов овладения информацией и деятельностью, алгоритмов взаимодействия всех субъектов процесса образования (обучающийся, учитель-предметник, родители, классный руководитель, преподаватель университета, успешный студент профильного института университета, педагог дополнительного образования, психолог).

В более узком понимании индивидуальный образовательный маршрут следует рассматривать как способ освоения на основе персонализированного подхода одной из программ в условиях цифровизации образования.

Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов на основе персонализированного подхода включает несколько этапов.

Первый этап содержит психолого-педагогическую диагностику обучающихся, на основе которой в дальнейшем подбираются формы и методы работы с ними.

Комплекс психолого-педагогической диагностики, обычно, включает различные персональные и групповые тесты. В данном исследовании применялся ориентировочный или отборочный тест по методике В.Н. Бузина и Э.Ф. Вандерлика; тест на темперамент Г. Айзенка; определение типа мышления в модификации Г.В. Резапкиной; диагностика направленности учебной мотивации по методике Т.Д. Дубовицкой. Тесты были направлены на определение темперамента, типа мышления, интегрального показателя общих способностей, диагностики учебной мотивации.

По результатам диагностики обучающихся выбираются форма (групповая или индивидуальная) и характер (урочный или внеурочный; обучение с выездом в университет или только на базе лицея) взаимодействия с ними, а также подбор индивидуальных заданий и определение роли каждого обучающегося в коллективе («учитель» или «ученик»).

Второй этап – определение субъектов образовательного процесса. Реализация индивидуального образовательного маршрута одаренного обучающегося на основе персонализированного подхода в системе «лицей-университет» обуславливает привлечение к

сотрудничеству шести субъектов образовательного процесса. Это учителя по предмету (в данном исследовании по химии), родителей, педагога дополнительного образования, преподавателя университета (в роли наставника), успешного студента профильного института университета, наконец, педагога-психолога.

Рассмотрим каждого из них подробнее.

1. Учитель-предметник разрабатывает и корректирует индивидуальный образовательный маршрут, учитывая пожелания обучающегося и его родителей. При необходимости он привлекает и учитывает мнение специалистов (психолога, дефектолога, логопеда); проектирует структурные составляющие маршрута, определяет его содержание с учетом цели и задач обучения, принципов линейности и концентричности; рекомендует способы и приемы освоения предметного содержания с учетом пожеланий обучающегося и его родителей.

2. Родители оказывают посильную помощь в выполнении обучающимся дополнительных персональных заданий. Они плотно сотрудничают с учителем, по желанию вносят предложения в индивидуальный образовательный маршрут по организации образовательного процесса.

3. Педагог дополнительного образования, разработав групповую программу, в определенное кружковое время работает персонально с каждым обучающимся, выделяет время для персональных консультаций.

4. Преподаватель университета (как наставник) разрабатывает программу групповых занятий с учетом индивидуальных образовательных маршрутов каждого обучающегося. Он занимается во внеурочное время на базе профильного института той области знаний, которую выбрал обучающийся для изучения посредством индивидуального образовательного маршрута. Наставник проводит персональные консультации во время групповых занятий.

5. Успешный студент профильного института той области знаний, которую выбрал одаренный обучающийся, помогает в реализации индивидуального образовательного маршрута в условиях интеграции формального и неформального обучения.

6. Психолог отвечает за создание условий для успешного многовекторного развития личности обучающегося, обеспечение психологически комфортной обстановки учебной деятельности, что способствует раскрытию личностного потенциала. При необходимости он дает

персональную психологическую поддержку.

Третий этап – подбор форм работы с одаренными обучающимися. В зависимости от персональных способностей обучающихся и ресурсов образовательного учреждения возможна интеграция различных форм работы для повышения мотивации обучающихся. В исследовании применялись разные формы работы.

Например, было создано сообщество лицейстов, где проводились встречи с ведущими преподавателями университета, дискуссии, дебаты, участие лицейстов на базе университета в интерактивах «Ночь науки» и «Фестиваль химии», очное и виртуальное посещение ими университетских музеев. Групповые занятия разного профиля по параллелям классов с высоко мотивированными обучающимися. Дополнительные занятия, включенные в расписание, так называемые спецкурсы. Химический марафон, включающий комплекс внеклассных мероприятий (таких как «Своя интеллектуальная игра», «Клуб веселых химиков», квесты, викторины и др.). Химические кружки во внеурочное время под руководством педагога допобразования. Участие по выбору в предметных олимпиадах высокого уровня, включая дистанционные и очные туры. Выезды на дополнительные занятия в профильные институты Казанского федерального университета для выполнения лабораторных работ (проект «Малый химический институт» и другие). Практико-ориентированные дополнительные занятия на кафедрах профильных институтов университета. Участие успешных студентов профильных институтов университета в самоопределении обучающихся в выборе будущей профессии (выполнение совместных проектов «студент – ученик», ранняя профориентация по поступлению в университет).

Четвертый этап – разработка предметного содержания. На этом этапе решается одна из ключевых задач индивидуальных образовательных маршрутов – обеспечение условий для максимально возможного погружения в выбранную обучающимся предметную область знаний. Однако, поскольку у каждого человека свои персональные потребности и возможности, необходимо персонализировать время, отведенное на освоение той или иной темы и предмета в целом. В дальнейшем для корректировки образовательного маршрута учитывались результаты промежуточной психолого-педагогической диагностики каждого обучающегося.

Инвариантными структурными компонентами индивидуальных образовательных маршрутов, в соответствии с [4], являются целевой, содержательный, технологический, диагностический, организационный, которые также были успешно разработаны в ходе данного исследования.

Для успешной реализации спроектированных индивидуальных образовательных маршрутов необходимы соответствующие педагогические условия. В соответствии с результатами исследования выявлено четыре условия. Это диагностическое выявление персональных особенностей; обеспечение участия в предметных олимпиадах по выбору; применение творческих форм познания в выбранной области знаний (кружки, проекты, турниры, викторины, квесты и многое другое) с учетом персональных образовательных потребностей; применение современного учебно-методического сопровождения индивидуальных образовательных маршрутов, включая цифровые образовательные ресурсы.

По итогам пятилетней реализации спроектированных индивидуальных образовательных маршрутов одаренных обучающихся отмечается устойчивый позитив в результатах по непрофильному для IT-лица предмету – химии. Так, за период с 2016 по 2021 годы подготовлено ежегодно от 6 до 17 призеров и победителей химических олимпиад; получено 4 диплома на конференциях учащихся высокого уровня; подготовлены победители химического турнира и WorldSkills Junior в компетенции «Лабораторный химический анализ»; получены высокие результаты сдачи основного и единого государственного экзаменов.

Заключение. Разработаны четыре этапа проектирования индивидуальных образовательных маршрутов одаренных обучающихся. Первый этап связан с психолого-педагогическим тестированием; второй этап – определение субъектов образовательного процесса; третий этап – подбор форм работы; четвертый этап – разработка предметного содержания. Педагогическими условиями эффективности индивидуальных образовательных маршрутов одаренных обучающихся являются: диагностика персональных особенностей обучающихся; обеспечение участия по выбору в предметных олимпиадах; применение творческих форм познания в выбранной области знаний с учетом персональных образовательных потребностей; применение современного учебно-методического сопровождения индивидуальных образовательных маршрутов.

образовательных маршрутов, включая цифровые образовательные ресурсы.

Разработанные этапы проектирования и выявленные педагогические условия в целом

открыты для инновационных решений по выявлению и развитию творческих качеств одаренных обучающихся и их интереса к саморазвитию в системе «лицей-университет».

Литература:

1. Александрова Е.А. Педагогическое сопровождение старшеклассников в процессе разработки и реализации индивидуальных образовательных траекторий: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Е.А. Александрова. – Тюмень, 2006. – С. 92.
2. Гильманшина С.И. Формирование опыта учебного творчества в системе «лицей – университет» (на примере гендерно ориентированного обучения химии) / С.И. Гильманшина, Ф.Д. Халикова, Н.Г. Щавелева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2. – Ч. 11. – С. 2455–2458.
3. Гильманшина С.И. Формы работы с одаренной молодежью в системе университетского образования / С.И. Гильманшина, Ф.Д. Халикова // Казанский педагогический журнал. – 2015. – № 4. – Ч. 2. – С. 294–297.
4. Жучков В.М. Теория и практика проектирования инновационных педагогических технологий для педагогических вузов в предметной области «Технология»: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.00 / В.М. Жучков. – СПб., 2001. – 414 с.
5. Кунаш М.А. Индивидуальный образовательный маршрут школьника. Методический конструктор. Модели. Анализ / М.А. Кунаш. – Волгоград: Учитель, 2013. – 170 с.
6. Кунаш М.А. Педагогические условия реализации индивидуальных образовательных маршрутов старших подростков / М.А. Кунаш // Человек и образование. – 2011. – № 3. – С. 109–113.
7. Образовательная программа – маршрут ученика / О.В. Акулова, Т.Б. Алексеева, Л.Н. Бережнова, Р.У. Богданова, И.Ю. Гутник, С.А. Писарева, Е.В. Пискунова, А.П. Тряпицына, И.А. Хоменко. – СПб., 2000. – Ч. 2. – 226 с.
8. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (с изм. от 25.12.2014) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего

общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 №30550) / Документ предоставлен КонсультантПлюс.

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 №1662-р (ред. от 10.02.2017) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» / Документ предоставлен КонсультантПлюс.

10. Указ Президента Российской Федерации от 4.02.2010 года № Пр-271 «Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» / Документ предоставлен КонсультантПлюс.

11. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. 1.09.2013 г.) «Об Образовании» (ст.34) / Документ предоставлен КонсультантПлюс.

12. Халикова Ф.Д. Индивидуальные учебные планы в профильном обучении химии / Ф.Д. Халикова // Казанский педагогический журнал. – 2011. – № 4. – С. 176–183.

13. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? Пособие для учителя / А.В. Хуторской. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383 с.

14. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. – М.: Сентябрь, 2000. – 112 с.

15. Gilmanshina S.I. Methods of identifying talent in the field of engineering and natural sciences / S.I. Gilmanshina, K.G. Bendjuevich, I.R. Gilmanshin, V.A. Glushkova, E.M. Gadirova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 570 (2019) (Published online: 15 August 2019).

16. Khalikova F.D. Practical-oriented teaching of gifted youth in the field of natural sciences / F.D. Khalikova, S.I. Gilmanshina // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 240 (2017) (Published online: 28 September 2017).

References:

1. Alexandrova E.A. Pedagogical support of high school students in the development and implementation of individual educational trajectories: dis. ... Dr. ped. Sciences: 13.00.01 / E.A. Alexandrova. - Tyumen, 2006. - P. 92.
2. Gilmanshina S.I. Formation of the experience of educational creativity in the "lyceum - university" system (on the example of gender-oriented teaching of chemistry) / S.I. Gilmanshina, F.D. Khalikova, N.G. Shchavaleva // Fundamental research. - 2015. - № 2. - Part 11. - P. 2455–2458.
3. Gilmanshina S.I. Forms of work with gifted youth in the system of university education / S.I. Gilmanshina, F.D.

Khalikova // Kazan Pedagogical Journal. - 2015. - № 4. - Part 2. - P. 294–297.

4. Zhuchkov V.M. Theory and practice of designing innovative pedagogical technologies for pedagogical universities in the subject area "Technology": dis. ... Dr. ped. Sciences: 13.00.00 / V.M. Zhuchkov. - SPb., 2001. - 414 p.

5. Kunash M.A. Individual educational route of the student. Methodical constructor. Models. Analysis / M.A. Kunash. - Volgograd: Teacher, 2013. - 170 p.

6. Kunash M.A. Pedagogical conditions for the implementation of individual educational routes for older

adolescents / M.A. Kunash // Man and Education. - 2011. - № 3. - P. 109-113.

7. Educational program - student's route / O.V. Akulova, T.B. Alekseeva, L.N. Berezhnova, R.U. Bogdanova, I. Yu. Gutnik, S.A. Pisareva, E.V. Piskunov, A.P. Tryapitsyna, I.A. Khomenko. - SPb., 2000. - Part 2. - 226 p.

8. Order of the Ministry of Labor of Russia of 18.10.2013 N 544n (as amended on 25.12.2014) "On the approval of the professional standard" Teacher (pedagogical activity in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher) " (Registered in the Ministry of Justice of Russia on 06.12.2013 No. 30550) / The document is provided by ConsultantPlus.

9. Order of the Government of the Russian Federation dated November 17, 2008 No. 1662-r (as amended on February 10, 2017) "On the Concept of Long-Term Socio-Economic Development of the Russian Federation for the Period up to 2020" / Document provided by ConsultantPlus.

10. Decree of the President of the Russian Federation of February 4, 2010 No. Pr-271 "National educational initiative" Our new school "/ Document provided by ConsultantPlus.

11. Federal Law of the Russian Federation of December 29, 2012 No. 273-FZ (revised 1.09.2013) "On Education" (Article 34) / The document is provided by ConsultantPlus.

12. Khalikova F.D. Individual curricula in specialized training in chemistry / F.D. Khalikova // Kazan Pedagogical Journal. - 2011. - № 4. - P. 176-183.

13. Khutorskoy A.V. Personality-oriented learning methodology. How do you teach everyone differently? A guide for teachers / A.V. Khutorskoy. - M.: Publishing house VLADOS-PRESS, 2005. - 383 p.

14. Yakimanskaya I.S. Personality-oriented education in modern school / I.S. Yakimanskaya. - M.: September, 2000. - 112 p.

15. Gilmanshina S.I. Methods of identifying talent in the field of engineering and natural sciences / S.I. Gilmanshina, K.G. Bendjuevich, I.R. Gilmanshin, V.A. Glushkova, E.M. Gadirova // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 570 (2019) (Published online: 15 August 2019).

16. Khalikova F.D. Practical-oriented teaching of gifted youth in the field of natural sciences / F.D. Khalikova, S.I. Gilmanshina // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 240 (2017) (Published online: 28 September 2017).

13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования

Сведения об авторах:

Массарова Екатерина Олеговна (Казань, Россия), учитель химии IT-лицея Казанского федерального университета, Специализированный учебный научный центр – общеобразовательная школа-интернат «IT-лицей» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», e-mail: massarova_e@mail.ru

Гильманишина Сурия Ирековна (Казань, Россия), доктор педагогических наук, кандидат химических наук, профессор, заведующий кафедрой химического образования Химического института им. А.М. Бутлерова Казанского федерального университета, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», e-mail: gilmanshina@yandex.ru