

УДК 372.857

РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННОГО ФАКУЛЬТАТИВА «ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА» В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ И STEAM-КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Е.В. Белая*, Н.С. Сологуб*, М.О. Шерстен**, О.Г. Талерова*, К.Г. Бобровская*

*Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

**ГУО «Средняя школа № 2 г. Борисова»

В статье анализируется необходимость реализации факультатива «Генетические факторы здоровья человека» в учреждениях общего среднего образования. Авторами приводятся результаты экспериментального исследования, доказывающего эффективность реализации факультатива в формировании здоровьесберегающих и STEAM-компетенций у обучающихся III ступени общего среднего образования. Описываются структура интегрированного факультатива и темы занятий.

Цель работы – обоснование актуальности реализации факультатива «Генетические факторы здоровья человека» в учреждениях общего среднего образования для формирования здоровьесберегающих и STEAM-компетенций у обучающихся.

Материал и методы. Материалом послужили нормативные документы Министерства образования Республики Беларусь и результаты двух этапов анкетирования обучающихся ГУО «Гимназия № 18 г. Минска». Применялись аналитический, сравнительно-сопоставительный и обобщающий методы исследования.

Результаты и их обсуждение. Авторами конкретизирован набор здоровьесберегающих и STEAM-компетенций, на основании чего были разработаны анкеты по диагностике уровня их сформированности и программа интегрированного факультатива «Генетические факторы здоровья человека». Приводится тематика факультатива, а также результаты вводного и итогового анкетирования по четырем группам здоровьесберегающих и STEAM-компетенций, которые демонстрируют, что после реализации факультатива процент обучающихся, имеющих высокий уровень сформированности компетенций, возрастает.

Заключение. Авторы, на основании доказательства эффективности рассмотренного обучения, предлагают реализацию интегрированного факультатива «Генетические факторы здоровья человека» в учреждениях общего среднего образования, описывают содержание и формы проведения занятий.

Ключевые слова: биология, генетика, здоровый образ жизни, здоровьесбережение, компетенции, здоровье человека, STEAM-компетенции, STEAM-образование.

THE ROLE OF THE INTEGRATED OPTIONAL COURSE OF HUMAN HEALTH GENETIC FACTORS IN SHAPING STUDENT HEALTH PRESERVATION AND STEAM COMPETENCIES

E.V. Belaya*, N.S. Sologub*, M.O. Shersten**, O.G. Talerova*, K.G. Bobrovskaya*

*Education Establishment "Maxim Tank Belarusian State Pedagogical University"

**SEE "Secondary School № 2 of Borisov"

The article analyzes the need to implement the option course of Genetic Factors of Human Health at establishments of general secondary education. The authors present the findings of experimental observations proving the effectiveness of the implementation of the option course in the formation of health saving and STEAM competencies of students of the III levels of general secondary education. The article describes the structure of the elective and the topics of classes.

The article is aimed at substantiation of the topicality of the implementation of the optional course of Genetic Factors of Human Health at establishments of general secondary education for shaping student health saving and STEAM-competences.

Material and methods. The material was the normative documents of the Ministry of Education of the Republic of Belarus and the results of two stages of the survey of students at Minsk Gymnasium № 18. Analytical, comparative and generalizing research methods were used.

Findings and their discussion. The authors concretized a set of health-saving and STEAM-competencies, on the basis of which questionnaires were developed to diagnose the level of their formation and the program of the integrated elective course of Genetic Factors of Human Health. The article presents the topics of the elective, as well as the results of introductory and final questionnaires on four groups of health-saving and STEAM-competencies, which demonstrate that after the implementation of the elective of Genetic Factors of Human Health, the percentage of students with a high level of competence formation increases.

Conclusion. The authors, based on the evidence of effectiveness, propose the implementation of the integrated optional course of Genetic Factors of Human Health at establishments of general secondary education, describe the content and forms of classes.

Key words: Biology, genetics, healthy lifestyle, health preservation, competence, human health, STEAM-competencies, STEAM-education.

Основная цель интегрированного факультатива «Генетические факторы здоровья человека» – формирование здоровьесберегающих (под которыми, в самом общем смысле, понимают готовность обучающихся самостоятельно решать вопросы, связанные с сохранением, укреплением, поддержанием здоровья, соблюдением принципов здорового образа жизни) и STEAM-компетенций, которые лежат в основе формирования научного мировоззрения и развития навыков научно-исследовательской и инженерно-технической деятельности в вопросах здоровьесбережения.

Предлагаемые занятия более детально раскрывают образовательный и воспитательный потенциал учебного предмета «Биология» посредством глубокого погружения в тематику сохранения здоровья и понимания значимости ЗОЖ [1].

Актуальность факультатива «Генетические факторы здоровья человека» обусловлена, с одной стороны, потребностью в формировании культуры здорового образа жизни и укреплении здоровья обучающихся, с другой – важностью использования необходимых приемов в формировании ценностно-мотивационных установок у обучающихся с учетом многофакторного воздействия на здоровье молодежи как генетических особенностей, так и условий внешней среды. Особую роль при этом играет возможность диагностики и предупреждения заболеваний. Авторы интегрируют вопросы сохранения здоровья с достижениями в области генетики в рассматриваемом направлении, что актуально и с позиций STEAM-образования, которое предполагает взаимосвязь пяти STEAM-блоков: Science (естественные науки), Technology (технология), Engineering (инженерные практики), Art (искусство) и Math (математика).

В ходе исследования генетической оценки рисков развития нарушений осанки у детей и подростков для создания здоровьесберегающей среды была выявлена потребность в привлечении знаний из области генетики для формирования у молодежи ценностного отношения к собственному здоровью и пониманию личной ответственности за его сохранность, что и инициировало разработку интегрированного факультатива «Генетические факторы здоровья человека». В то же время STEAM-образование позволяет подчеркнуть и тот факт, что человек не только трансформирует окружающую среду, которая впоследствии изменяет и самого человека, но также для удовлетворения своих потребностей вторгается в организацию человеческого организма, в том числе в геном. Как внешние, так и внутренние трансформации среды строятся на научно обоснованных и высокотехнологичных исследованиях. Сегодня за каждым биомедицинским экспериментом и открытием стоит междисциплинарная интеграция – синтез различных областей знания. Генетические исследования не исключение в междисциплинарности, ведь, сегодня в приоритете такие STEAM-профессии (профессии на стыке наук), как генный инженер, биотехнолог, наномедик, биоинформатик и др. Подготовка указанных специалистов начинается со школьного возраста и для этого педагоги используют весь потенциал как основного образовательного процесса, так и дополнительного.

Отметим, что в STEAM-образовании блок «Science» включает естественные науки, основы которых в учреждениях общего среднего образования представлены учебными предметами «Биология», «Химия», «География», «Физика», «Астрономия».

В любом учебном предмете заложены интегративные связи, что подчеркивает единство окружающего мира. Интегративные связи конкретного учебного предмета в STEAM-блоках раскрываются в большей степени. Поэтому при реализации STEAM-образования может быть выделен ведущий учебный предмет (предмет-«локомотив»), выступающий интегратором, и определены вспомогательные учебные предметы (предметы-«вагоны») [2]. Отталкиваясь от идеи о «предметах-локомотивах», учебный предмет «Биология» выступает как доминирующее проблемное поле в реализации интегрированного факультатива «Генетические факторы здоровья человека».

Сегодня для реализации дополнительных образовательных траекторий во внеучебное время в учреждениях общего среднего образования предлагается три факультатива по учебному предмету «Биология» с грифом Министерства образования Республики Беларусь, направленных на углубленное изучение аспектов здоровья человека и технологий его сохранения: «Разговор о культуре здорового питания» (V–IX классы), «Физиологические и гигиенические аспекты здоровья человека» (IX класс) и «В мире техники и технологий: выбираем инженерную профессию» (по учебным предметам «Информатика», «Физика», «География», «Математика», «Химия», «Биология») (X–XI классы) [3]. Однако эти факультативы отражают в большей степени теоретические вопросы и влияние внешних факторов на здоровьесбережение, в то время как факультативные занятия «Генетические факторы здоровья человека» нацелены на ознакомление с направлениями практического управления здоровьем человека на уровне генома на основе современных научно-практических достижений.

Разработанный нами факультатив ориентирован на расширение и углубление знаний обучающихся о физическом благополучии, полученных при изучении учебного предмета «Биология» на II и III ступенях общего среднего образования, на установление причинно-следственных связей между состоянием здоровья и образом жизни, а также на профессиональную ориентацию обучающихся к выбору профессий биологического и медицинского направления.

Цель работы – обоснование актуальности реализации факультатива «Генетические факторы здоровья человека» в учреждениях общего среднего образования для формирования здоровьесберегающих и STEAM-компетенций у обучающихся.

Материал и методы. На первом этапе исследования проводился теоретический анализ нормативных документов Министерства образования Республики Беларусь и научно-методического обеспечения: образовательного стандарта среднего образования [4]; учебных программ по учебному предмету «Биология», 7–11-й класс [5]; инструктивно-методического письма Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2023/2024 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования» [6]; учебного пособия для XI класса по учебному предмету «Биология» [7]; рабочей тетради для учащихся XI класса [8].

На втором этапе среди 22 обучающихся ГУО «Гимназия № 18 г. Минска» проводилось анкетирование по оценке уровня сформированности компетенций: 1) ценностного отношения к здоровью; 2) готовности к поиску и усвоению знаний; 3) готовности к приобретению умений; 4) готовности к развитию навыков, направленных на сохранение и укрепление здоровья в повседневной деятельности.

При обобщении результатов применялись аналитический, сравнительно-сопоставительный, обобщающий методы исследования.

Результаты и их обсуждение. При изучении учебного предмета «Биология» в Республике Беларусь основы генетики рассматриваются в относительно небольшом объеме: 6 глава «Наследственность и изменчивость» в XI классе, состоящая из 10 параграфов (14 часов) [5].

У обучающихся при изучении тем «Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя», «Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании», «Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее скрещивание», «Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя», «Хромосомная теория наследственности», «Генетика пола», «Модификационная изменчивость», «Генотипическая изменчивость», «Изучение наследственности и изменчивости человека», «Наследственные болезни человека»: формируются представления о законах наследственности и изменчивости, объясняющих наличие тех или иных признаков и свойств у потомков, отличных от их родителей; развиваются: навыки применения знаний о законах наследственности и изменчивости при выполнении практико-ориентированных заданий; умения и навыки оформления и решения генетических задач; умения выполнять лабораторные работы, фиксировать, анализировать и оформлять полученные результаты; навыки самостоятельной деятельности.

Интегрированный факультатив «Генетические факторы здоровья человека» нацелен не только на углубленное изучение наследственности и изменчивости, но и на установление внутри- и межпредметных связей посредством изучения тем по учебному предмету «Биология»: «Содержание химических элементов в организме. Макро- и микроэлементы», «Свойства и функции белков», «Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК», «Строение и образование половых клеток», «Общая характеристика обмена веществ и преобразование энергии», «Генетический код и его свойства»,

«Реализация наследственной информации», «Вирусные заболевания и их профилактика», «Роль регуляции и иммунной системы в поддержании постоянства внутренней среды организма», «Наследственность и изменчивость организмов» и т.п. [5].

Одной из задач факультатива выступает повышение мотивации по соблюдению здорового образа жизни и разработке персонального плана здоровьесбережения у обучающихся посредством понимания причинно-следственных связей между генетическими факторами заболеваемости и возможностью использования этих знаний для создания траектории по сохранению здоровья.

Факультатив рассчитан на 35 академических часов и предусматривает 17 интегрированных занятий, 6 лабораторных и 8 практических работ. Занятия носят интегративный характер и ставят целью актуализацию и углубление знаний в области общей биологии, генетики, анатомии, полученных при изучении школьного курса биологии, актуализацию умений и навыков, приобретенных в ходе изучения химии, математики, а также развитие представлений о технологиях, инженерии. Интегрированные занятия представлены следующими структурными элементами: актуализация знаний; объяснение нового материала; закрепление нового материала.

Блок лабораторных занятий дает возможность обучающимся освоить современные методы молекулярной и цитологической генетики, повысить интерес к изучению теоретического материала, связать теорию с практикой.

Блок практических работ несет основную нагрузку в формировании персонализированной мотивации к соблюдению ЗОЖ и осознании персональной ответственности за свое здоровье, приобретении практических знаний и умений, направленных на его сохранение.

Цель практических работ – сформировать у обучающихся представление о рисках развития у них тех или иных заболеваний, оказать помощь в оценке аспектов повседневной жизни, которые могут спровоцировать те или иные заболевания, а также подобрать персональные элементы ЗОЖ, которые послужат основой профилактических мероприятий. Например, знания о здоровом питании позволят обучающимся приобрести практические навыки приготовления здоровой пищи, умения планировать и осуществлять регулярные физические упражнения дадут возможность всегда быть в форме, знания об основных принципах гигиены и личной безопасности помогут избежать ряда опасных заболеваний, а умение распределять время в течение дня станет эффективным механизмом управления стрессом и снятия напряжения.

Практические работы включают следующие элементы: актуализация теоретических знаний; оценка индивидуальных рисков: анкетирование на предрасположенность к определенной группе заболеваний; изучение нового материала: характеристика заболеваний, причины, последствия; изучение направлений профилактики; обсуждение и разработка персональных стратегий коррекции образа жизни обучающихся в направлении здоровьесбережения.

Факультатив «Генетические факторы здоровья человека» предполагает изучение конкретных тем и выполнение практических и лабораторных работ межпредметного характера на основе интеграции учебного предмета «Биология» с различными STEAM-блоками. После названия каждой темы авторы кратко указывают направления интеграции (биология +...) (табл.).

Оценка эффективности сформированности здоровьесберегающих и STEAM-компетенций осуществлялась методом анкетирования. Оно проводилось в начале реализации факультатива и на итоговом занятии, т.е. изучалась динамика в формировании здоровьесберегающих и STEAM-компетенций обучающихся. Анкеты «до» и «после» в обоих случаях содержали вопросы по четырем блокам, ответы на которые позволили оценить сформированность здоровьесберегающих и STEAM-компетенций обучающихся: ценностное отношение к здоровью; готовность к поиску и усвоению знаний межпредметного характера через проведение исследований, постановку экспериментов; готовность к приобретению умений; готовность к развитию навыков, направленных на сохранение и укрепление здоровья в повседневной деятельности.

Блок вопросов по оценке ценностного отношения к здоровью позволил определить, насколько правильно питаются обучающиеся, занимаются ли они физическими упражнениями, употребляют ли алкоголь и как в целом они относятся к своему здоровью. Результаты анкетирования до реализации факультатива и по итогу («до» и «после») отражены на рис. 1.

Содержание и формы занятий факультатива «Генетические факторы здоровья человека»

Тема занятия	Интегрированное занятие	Практическое занятие	Лабораторное занятие	Количество часов
Нуклеиновые кислоты – основа наследственности. Наследственность. Строение ДНК. Функциональные части гена (+ технология и инженерия – расшифровка ДНК, синтез ДНК, искусственный геном)	+			2
Анализ кариотипов различных видов млекопитающих (+ технологии – выявление генетических патологий и прогнозирование рисков)		+		1
Получение препарата ДНК из тканей животных (+ технологии – использование ДНК в медицине и криминалистике)			+	2
Выделение нуклеиновых кислот из клеток растений (+ химия + технология и инженерия – выделение нуклеиновых кислот, секвенирование, полимеразная цепная реакция)			+	2
Реализация наследственной информации. Транскрипция. Трансляция. Посттрансляционная модификация белка (+ технологии – биотехнологические методы разработки полезных и ценных белков, биосинтез белков)	+			2
Определение фенотипа подозреваемого по результатам генетического анализа (+ технологии – методы идентификации личности)		+		1
Мутации. Полиморфизм. Типы. Значение и последствия (+ инжиниринг – мутации в селекции растений и животных)	+			1
Изучение политенных хромосом из слюнных желез личинок двукрылых (+ технология – цитогенетическая маркерная система для определения последствий воздействия абиотических и биотических факторов среды)			+	1
Генетика развития. Генетический контроль развития в онтогенезе. Тканеспецифичная трансляция (+ технологии + инжиниринг – изготовление препаратов, влияющих на метаболизм, рост и деление клеток)	+			1
Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды (+ математика – степень выраженности признака, вариационные ряды)			+	1
Генные сети. Генетический контроль развития признаков (+ инжиниринг – моделирование и построение генных сетей)	+			1
Определение частот аллелей и генотипов в модельной популяции (+ математика – количественная генетика)			+	1
Норма и патология признака. Здоровье/болезнь. Моногенные и мультифакторные заболевания (+ математика + экология – генетическая вариабельность, наследственная отягощенность, определение рисков)	+			1
Определение нормы реакции скорости произвольных движений (+ математика – зависимость широты нормы реакции от факторов психомоторного развития)			+	1
Социальные последствия заболеваний: ограничения жизнедеятельности и социальной активности, инвалидизация (+ обществоведение + физическая культура + технологии + инжиниринг – адаптация, повышения уровня жизни, зона комфорта, технологические приспособления для профилактики заболеваний и ликвидации ограничений жизнедеятельности)	+			1
Наследственная предрасположенность, факторы ее реализации и контроля. Группы риска. Профилактика мультифакторных заболеваний (+ технологии + инжиниринг – генетические тесты, генетические анализы, цитогенетические анализы, молекулярно-генетический анализ, анализ мутаций генов)	+			1

Здоровый образ жизни. Зачем? Как? (+ физическая культура – физическая активность)	+			1
Возрастные особенности сердечно-сосудистой системы. Наиболее распространенные заболевания сердечно-сосудистой системы. Генетические факторы риска (+ технологии + инжиниринг – диагностика сердечно-сосудистых заболеваний, технологии в профилактике и предотвращении сердечно-сосудистых заболеваний (стентирование, кардиомониторинг и др.))	+			1
Оценка индивидуальных рисков развития сердечно-сосудистых заболеваний. Персонализированные подходы к профилактике (+ математика + физическая культура – обработка результатов теста, комплексы лечебных физических упражнений)		+		1
Возрастные особенности опорно-двигательного аппарата. Наиболее распространенные заболевания опорно-двигательного аппарата. Генетические факторы риска (+ технологии + инжиниринг – диагностика заболеваний опорно-двигательного аппарата, технологии в профилактике и предотвращении последствий заболеваний опорно-двигательного аппарата (протезирование, имплантация)	+			1
Оценка индивидуальных рисков развития заболеваний опорно-двигательного аппарата. Персонализированные подходы к профилактике (+ математика + физическая культура – обработка результатов теста, комплексы лечебных физических упражнений)		+		1
Возрастные особенности пищеварительной и эндокринной систем. Расстройства пищевого поведения. Избыточная масса тела. Генетические факторы риска (+ физическая культура – комплексы лечебных физических упражнений)	+			1
Оценка индивидуальных рисков развития расстройства пищевого поведения и ожирения. Персонализированные подходы к профилактике (+ математика + физическая культура – обработка результатов теста, комплексы лечебных физических упражнений)		+		1
Алкогольная, никотиновая и наркотическая зависимости. Факторы риска и направления профилактики (+ математика – диагностика алкогольной, никотиновой и наркотической зависимостей)	+			1
Оценка индивидуальных рисков развития алкогольной, никотиновой и наркотической зависимостей. Персонализированные подходы к профилактике (+ физическая культура – обработка результатов теста, профилактика алкогольной, никотиновой и наркотической зависимостей)		+		1
Возрастные особенности органов дыхания и функционирования иммунной системы. Генетические факторы риска восприимчивости к инфекционным заболеваниям (+ технологии + инжиниринг – диагностика заболеваний органов дыхания и функционирования иммунной системы, технологии в профилактике и предотвращении последствий заболеваний органов дыхания и функционирования иммунной системы (ингаляции, вакцинация и др.)	+			1
Оценка индивидуальной устойчивости/восприимчивости к ОРВИ, ОРЗ. Персонализированные подходы к профилактике (+ физическая культура – обработка результатов теста на восприимчивость к ОРВИ, профилактика ОРВИ)		+		1
Возрастные особенности строения органа зрения. Заболевания органа зрения. Генетические риски и персональная профилактика (+ технологии + инжиниринг – диагностика заболеваний органов зрения, технологии в профилактике и предотвращении последствий заболеваний органов зрения (оптические приборы, пересадка хрусталика, коррекция зрения)	+			1
Оценка индивидуальных рисков развития заболеваний органа зрения. Персонализированные подходы к профилактике (+ физическая культура – обработка результатов теста на остроту зрения, профилактика заболеваний органов зрения)		+		1
Мой персональный здоровьесберегающий план	+			1
Подведение итогов	+			1
Итого:				35

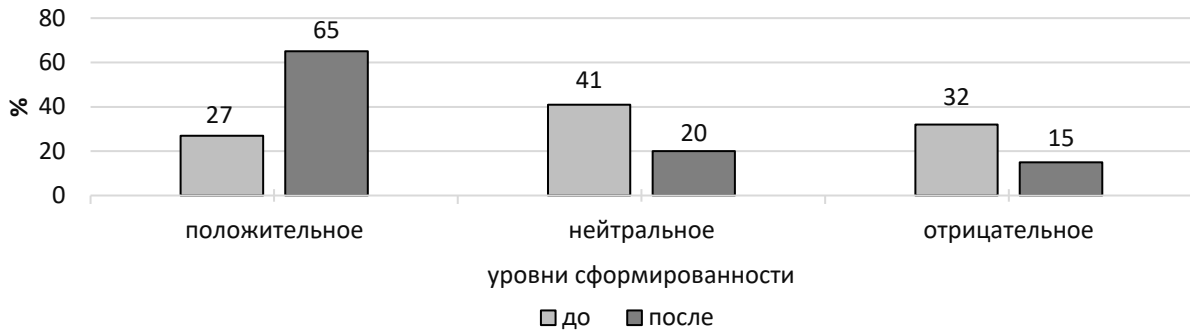


Рис. 1. Результаты оценки ценностного отношения к здоровью как основе благополучия всех сторон жизнедеятельности человека

Как следует из диаграмм (рис. 1), на начальном этапе 32% обучающихся обозначили свою позицию как близкую к нейтральной, у 41% сложилось нейтральное отношение, а у 27% респондентов – положительное отношение к здоровому образу жизни.

Результат итогового анкетирования после проведения факультативных занятий продемонстрировал положительную динамику – увеличилось количество обучающихся с положительным отношением к здоровому образу жизни (рис. 1): 65% высказали положительное ценностное отношение к здоровому образу жизни, что на 38% выше первоначальных результатов анкетирования. В то же время на 17% снизилось отрицательное отношение обучающихся к здоровьесбережению как необязательному компоненту их образа жизни.

Блок вопросов по оценке готовности к усвоению знаний в области здорового образа жизни, в том числе по овладению методами междисциплинарного исследования в логике STEAM (постановка научного эксперимента, опыта), направлен на выяснение уровня познавательной активности обучающихся по тем или иным аспектам здоровьесбережения.

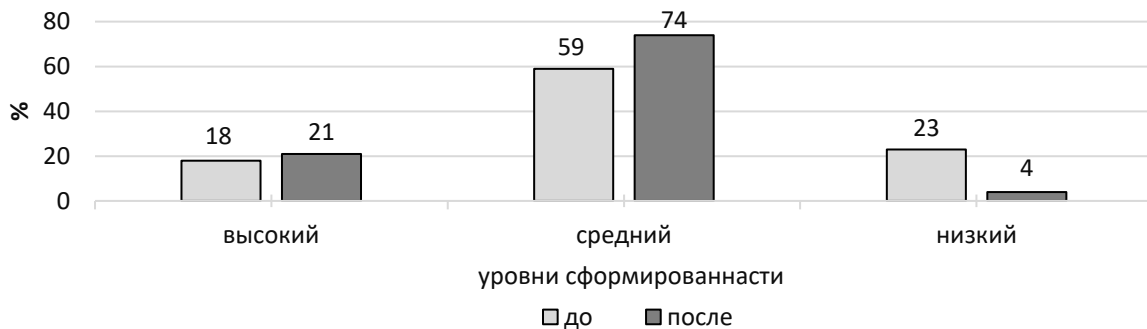


Рис. 2. Результаты оценки уровня готовности к усвоению знаний в области соблюдения здорового образа жизни

Как следует из диаграмм (рис. 2), на начальном этапе проведения факультатива 23% обучающихся продемонстрировали низкую готовность к усвоению знаний, 59% – среднюю и только 18% – высокую.

Результаты итогового анкетирования выявили положительную динамику – увеличение обучающихся со средней и высокой готовностью к усвоению знаний в области соблюдения здорового образа жизни. Так, 74% обучающихся по результатам анкетирования показали средний уровень готовности к усвоению знаний в области соблюдения здорового образа жизни, что на 15% выше итогов вводного анкетирования. Незначительно вырос и процент обучающихся с высокой готовностью узнать об основах здоровьесбережения – 21% по сравнению с 18% вводного анкетирования.

Изучение уровня готовности к приобретению умений по соблюдению здорового образа жизни и навыков работы в логике STEAM (видеть проблему, связи между областями знаний, умение ставить цель, выделять этапы работы, определять и представлять конечные ее результаты) было оценено по ответам обучающихся на вопросы анкеты, отражающим такие аспекты, как умение рассчитывать калораж пищи, белково-жиро-углеводный состав, включение ежедневных занятий физкультурой и спортом для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, наличие заболеваний опорно-двигательного

аппарата, выполнение упражнений, направленных на профилактику нарушений зрения, использование медитативных техник снижения стресса, наличие навыков в области личной гигиены и гигиены помещения, ведение ежедневного дневника достижений.

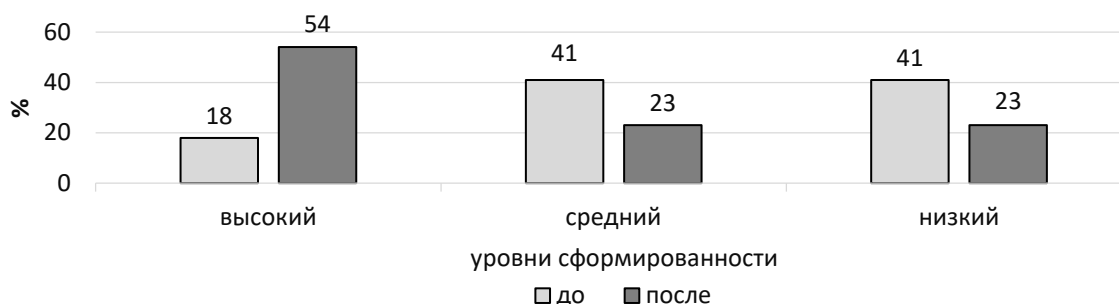


Рис. 3. Результаты оценки уровня готовности к приобретению умений в области здорового образа жизни

Как следует из диаграмм (рис. 3), на начальном этапе реализации факультатива для 41% обучающихся был характерен низкий уровень готовности, для такого же количества – 41% – средний и 18% – высокий к приобретению умений по соблюдению здорового образа жизни.

По результатам итогового анкетирования можно отметить положительную динамику в повышении уровня готовности к приобретению умений по соблюдению ЗОЖ и навыков работы в логике STEAM. Так, высокий уровень готовности присущ 54% обучающихся, что на 36% выше по сравнению с вводным анкетированием, а в категории «низкий уровень» количество ответов обучающихся снизилось до 23%.

Оценка готовности к развитию навыков, направленных на сохранение и укрепление здоровья в повседневной деятельности и умения планировать, описывать, исследовать, моделировать, проектировать, прогнозировать будущее состояние своего здоровья, определялась с помощью вопросов, направленных на выявление готовности обучающихся к ежедневному контролю качества, количества пищи, расчету калоража, включению ежедневных занятий физкультурой и спортом, упражнений, направленных на профилактику нарушений зрения, медитативных техник, ведению ежедневного дневника усилий и достижений и т.д. Результаты анкетирования в начале в конце факультатива отражены на рис. 4.

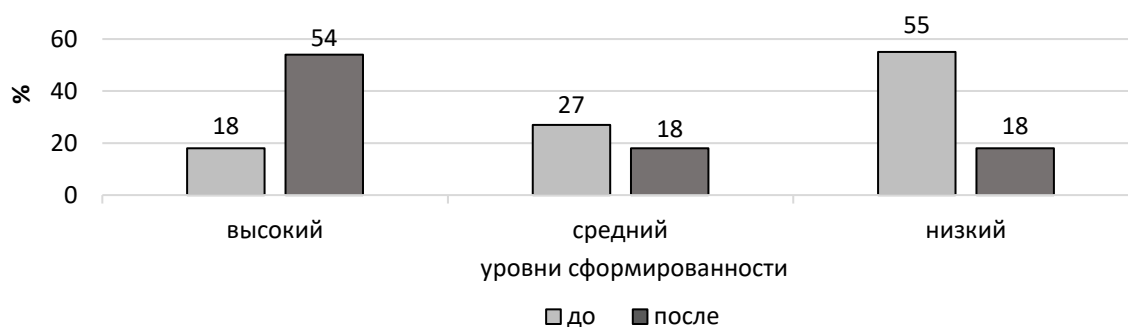


Рис. 4. Результаты оценки уровня готовности к усвоению навыков в области здорового образа жизни

Как следует из диаграмм (рис. 4), на начальном этапе 18% обучающихся продемонстрировали высокий уровень готовности к развитию навыков в области ЗОЖ, у 27% этот показатель средний и у 55% – низкий.

Результат итогового анкетирования показал, что после проведения факультатива процент обучающихся, имеющих высокий уровень готовности к развитию навыков, направленных на сохранение и укрепление здоровья в повседневной деятельности, составил 54%, что на 36% выше, чем по итогам вводного анкетирования, снизился показатель в категории «низкий уровень» до 18% по сравнению с 55% первоначальными.

Заключение. Факультатив «Генетические факторы здоровья человека» дополняет программу учебного предмета «Биологии» для учреждений общего среднего образования, углубляет знания и раскрывает интегративные связи биологии с другими учебными предметами – химией, основами безопасности

жизнедеятельности, математикой, а также с такими междисциплинарными областями деятельности человека, как технологии, инжиниринг и дизайн. Разработанные факультативные занятия развивают умение устанавливать причинно-следственные связи между причинами заболеваемости и собственной ответственностью за сохранение здоровья, мотивируют соблюдать ЗОЖ и понимать генетические основы здоровьесбережения. Это позволяет обучающимся осознать, что многие заболевания имеют генетическую предрасположенность, и научиться применять активные меры профилактики в любое время. Также важным результатом реализации факультатива является формирование у обучающихся персонализированного кейса повседневных здоровьесберегающих знаний, умений и навыков.

Посредством реализации небольших STEAM-проектов и исследований, связанных с генетикой, здоровьем и методами профилактики, обучающиеся получают возможность применить свои знания на практике. Они изучают конкретные генетические факторы, проводят анализ данных и делают выводы на основе собственных наблюдений. Такой опыт помогает им развивать научное мировоззрение и критическое мышление, а также укрепляет их понимание связи между генетикой и здоровьем. Следовательно, факультатив «Генетические факторы здоровья человека» способствует формированию здоровьесберегающих и STEAM-компетенций обучающихся, позволяет разработать им персональный трекер здоровья.

Работа выполнена в рамках реализуемой на базе БГПУ НИР «Генетическая оценка рисков развития нарушений осанки у детей и подростков для создания здоровьесберегающей среды» задания 4.1.1 «Экспериментальная оценка эффективности комплекса методов, направленных на коррекцию патологических процессов и клинических симптомов социально значимых заболеваний» подпрограммы «Экспериментальная медицина» ГПНИ «Трансляционная медицина» на 2021–2025 годы при финансовой поддержке Министерства образования Республики Беларусь, № ГР20211257.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаирбеков, М.М. Формирование ценностных ориентаций и отношения молодежи к здоровому образу жизни / М.М. Гаирбеков // Вопросы науки и образования. – 2018. – № 1. – С. 1–5.
2. Сологуб, Н.С. STEAM-образование: химия как доминирующее проблемное поле / Н.С. Сологуб, Е.Я. Аршанский // Химия в школе. – № 1. – 2023. – С. 34–40.
3. Учебная программа факультативных занятий по биологии / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/images/2023/obr/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Дата доступа: 05.08.2023.
4. Образовательный стандарт среднего образования / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Дата доступа: 05.08.2023.
5. Учебные программы / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Дата доступа: 05.08.2023.
6. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь «Об организации в 2023/2024 учебном году образовательного процесса при изучении учебных предметов и проведении факультативных занятий при реализации образовательных программ общего среднего образования» (общая часть) / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Дата доступа: 05.08.2023.
7. Дашков, М.Л. Биология: учеб. пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения (с электронным приложением для повышенного уровня) // М.Л. Дашков, А.Г. Песнякевич, А.М. Головач. – Минск: Народная асвета, 2021. – 305 с.
8. Дашков, М.Л. Биология. 11 класс. Рабочая тетрадь (базовый уровень) / М.Л. Дашков, А.М. Головач. – Минск: Аверсэв, 2023. – 128 с.

REFERENCES

1. Gairbekov M.M. *Voprosy nauki i obrazovaniya* [Issues of Science and Education], 2018, 1, pp. 1–5.
2. Sologub N.S., Arshanski Ye.Ya. *Khimiya v shkole* [Chemistry at School], 1, 2023, pp. 34–40.
3. *Uchebnaya programma fakultativnykh zaniatii po biologii* [Biology Optional Class Curriculum]. – Available at: <https://adu.by/images/2023/obr/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf>. – Accessed: 05.08.2023.
4. *Obrazovatelny standart srednego obrazovaniya* [Academic Standard of Secondary Education]. – Available at: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Accessed: 05.08.2023.
5. *Uchebnye programmy* [Curricula]. – Available at: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Accessed: 05.08.2023.
6. *Instruktivno-metodicheskoye pismo Ministerstva obrazovaniya Respubliki Belarus "Ob organizatsii v 2023/2024 uchebnom godu obrazovatel'nogo protsessa pri izuchenii uchebnykh predmetov i provedenii fakultativnykh zaniatii pri realizatsii obrazovatelnykh programm obshchego srednego obrazovaniya" (obshchaya chast)* [Guidelines and Methodological Letter of the Ministry of Education of the Republic of Belarus "About Setting Up in the Academic Year of 2023/2024 of Academic Process in the Course of Learning Academic Subjects and Conducting Optional Classes in Implementing Curricula of General Secondary Education" (General Part)]. – Available at: <https://adu.by/ru/homeru/obrazovatelnyj-protsess-2023-2024-uchebnyj-god/obshchee-srednee-obrazovanie/uchebnye-predmety-v-xi-klassy/biologiya.html>. – Accessed: 05.08.2023.
7. Dashkov M.L., Pesniakovich A.G., Golovach A.M. *Biologiya: ucheb. posobiye dlia 11 klassa uchrezhdenii srednego obrazovaniya s russkim yazykom obucheniya* [Biology: Manual for the 11th Year of General Secondary Education Establishments], Minsk: Narodnaya asveta, 2021, 305 p.
8. Dashkov M.L., Golovach A.M. *Biologiya. 11 klass. Rabochaya tetrad* [Biology. 11 Year Workbook]. – Minsk: Aversev, 2023, 128 p.

Поступила в редакцию 15.09.2023

Адрес для корреспонденции: e-mail: kolyuchka005@rambler.ru – Белая Е.В.