

ОБЩАЯ ПЕДАГОГИКА, ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

Научная статья / Article

УДК 377.031

<https://doi.org/10.34130/2233-1277-2023-1-131>

**Исследовательский проект «Влияние продуктов категории
“фастфуд” на жизненный цикл лабораторных мышей»
как результат работы метапредметного подхода
при формировании исследовательских компетенций
у студентов**

**Архипова Ирина Анатольевна¹, Ахмедова Таиса Ивановна²,
Харитоновна Елена Евгеньевна³**

^{1,2,3} Российский государственный университет правосудия, Москва, Россия

^{1,2,3} irina.arhipova.65@list.ru

***Аннотация.** Статья является итогом планомерной работы преподавательского коллектива (в том числе авторов данной статьи) кафедры общеобразовательных дисциплин Российского государственного университета правосудия. В 2017 году созданный группой преподавателей метапредмет «связь» помог создать систему уроков, проводимых в течение учебного года на первом курсе ФНО РГУП в рамках изучения предмета «индивидуальное проектирование». Описывая приёмы, способы, ход работы над конкретным проектом, группа преподавателей ставила целью работы пред-*

© Архипова И. А., Ахмедова Т. И., Харитоновна Е. Е., 2023

ставит результаты преподавательской деятельности. Начав с изучения понятия «метапредмет» как основы метапредметных компетенций, опираясь на исследования А. В. Хуторского, С. В. Гляна, Ю. В. Громыко, преподаватели разработали методику, технологическую схему, которые позволяют добиться дивергентных результатов в работе студентов. В статье видно, что наряду с традиционными методами анализа, синтеза, дедукции и индукции активно используются социометрический метод, метод эксперимента, метод рефлексии и т. д. В статье представлена работа конкретного студента над исследовательским проектом «Влияние продуктов фастфуд на жизненный цикл лабораторных мышей». При помощи методических приёмов преподаватели смогли добиться, чтобы студент при проведении эксперимента смог установить междисциплинарные связи, а затем получить метапредметный результат. Статья адресована как учителям общеобразовательной школы всех ступеней, так и преподавателям, работающим в системе среднего и высшего образования. В статье присутствует описание основных видов универсальных учебных действий и технология подготовки системы метауроков, что позволяет помочь современному преподавателю в его работе по достижению метапредметных образовательных результатов. В перспективе, основываясь на опыте данной статьи, группа планирует составить систему уроков по темам проектов «Мы то, что мы едим», «Технические свойства мостов», «Война и мир» Л. Н. Толстого. Географический, филологический, математический и исторический аспекты».

Ключевые слова: метапредмет «связь», индивидуальный проект, математика, естествознание, эксперимент, фастфуд, лабораторные мыши, междисциплинарные связи, рефлексия

Для цитирования: Архипова И. А., Ахмедова Т. И., Харитоновна Е. Е. Исследовательский проект «Влияние продуктов категории “фастфуд” на жизненный цикл лабораторных мышей» как результат работы метапредметного подхода при формировании исследовательских компетенций у студентов // Человек. Культура. Образование. 2023. № 1. С. 131–146. <https://doi.org/10.34130/2233-1277-2023-1-131>

The Research Project “The Impact of Fast Food Products on the Life Cycle of Laboratory Mice” as a Result of the Meta-Subject Approach in the Formation of Research Competencies among Students

A. Arkhipova¹, T. I. Ahmedova², E. E. Kharitonova³

^{1,2,3} Russian State University of Justice, Moscow, Russia

^{1,2,3} irina.arxipova.65@list.ru

Abstract. *The proposed article is the result of continuous work by the creative team of the Department of General Education Disciplines of the Russian State University of Justice. In 2017, the metacourse “Communication” created by a group of teachers became the basis for the preparation of a system of lessons conducted during the academic year at the first year of the Faculty of Continuing Education of the Russian State University of Justice within the subject “Individual Design”, as well as within the programmes of other disciplines. In describing the techniques, methods and process of working on a particular project, the group of teachers aimed to share their experiences in shaping meta-subject competences. Starting from the study of the notion of meta-discipline as the basis of meta-subject competences, based on the works of A.V. Khutorsky, S.V. Glian, Yu.V. Gromyko, the teachers developed methodological techniques, elaborated a technological scheme which allows to achieve divergent results in students’ work, which along with traditional methods of analysis, synthesis, deduction and induction, actively uses sociometric method, experimental method, reflection method, etc. suggested by the scientific advisers. The paper presents a description of the work on a particular student’s research project “Influence of Fast-Food Products on the Life Cycle of Laboratory Mice”. With the help of the meta-subject “Communication”, the teachers were able to get the student to make interdisciplinary links when conducting the experiment and then obtain a metacourse result. The article can be addressed to teachers of general education at all levels as well as to teachers working in secondary and higher education. The article describes the main types of universal academic activities and the technology for preparing a system of meta-lessons to help the modern teachers in their work when it is necessary to achieve meta-subject educational outcomes. In the future, based on the experience of this article, the group plans to compile a system of lessons on the projects “We Are What We Eat”, “Technical Properties of Bridges” and “War and Peace” by Leo Tolstoy. Geographical, Philological, Mathematical and Historical Aspects».*

Keywords: *meta-subject “Communication”, individual project, mathematics, meta-lesson, science, experiment, fast-food, laboratory mice, interdisciplinary links, reflection, divergence*

For citation: Arkhipova I. A., Ahmedova T. I., Kharitonova E. E. The Research Project “The Impact of Fast Food Products on the Life Cycle of Laboratory Mice” as a Result of the Meta-Subject Approach in the Formation of Research Competencies among Students. *Chelovek. Kul'tura. Obrazovanie = Human. Culture. Education.* 2023; 1:131–146 (In Russ.). <https://doi.org/10.34130/2233-1277-2023-1-131>

Введение. Одной из задач при подготовке будущих специалистов судебной системы является формирование научного потенциала каждой отдельно взятой личности. Хороший специалист — это

человек с развитыми личностными качествами, такими как умение мыслить, создавать идеи для реализации поставленных задач и творчески их решать. Человек, уверенный в себе и возможностях познания, демонстрирует это качество, принимает ответственность за собственное развитие, оценивая свой потенциал и возможности, готов к самореализации в постоянно меняющемся мире и новых социально-экономических условиях. Чем больше у студентов областей деятельности, в которых они успешны, тем выше их самооценка, тем чаще они готовы к поиску возможностей для саморазвития, такие студенты способны заниматься различными видами деятельности по собственной инициативе, совершенствуя ее и контролируя работу самостоятельно. Побуждение к познавательной творческой деятельности, формирование личности студента, будущих компетентных специалистов предполагает организацию нового учебно-профессионального пространства, совмещение интереса обучаемых с требованиями ФГОС СПО, в частности развития метапредметных компетенций.

Метапредметность является одним из главных в ряду дидактических явлений современного образования, так как «демонстрируя традиционно высокий уровень “классической” академической подготовки, российские студенты испытывают затруднения в применении знаний в реальных или незнакомых ситуациях при решении практических задач, о чем свидетельствуют их относительно невысокие результаты в международном исследовании PISA»¹. В связи с этим одной из первостепенных задач в Указе Президента РФ о планах до 2024 года является задача об обеспечении «глобальной конкурентоспособности российского образования», вхождении «Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования»².

¹ Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся : приказ Росособнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019. URL: https://www.gcoi68.ru/wp-content/uploads/oido/2019/590_219_060519.pdf (дата обращения: 24.11.2022).

² О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года : указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204. URL: <https://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-07052018-n-204-o-natsionalnykh/#100007> (дата обращения: 01.12.2022).

Среди множества причин низкой результативности, по мнению некоторых преподавателей кафедры общеобразовательных дисциплин РГУП, одной из главных является неспособность сегодняшних студентов перерабатывать большой объём информации, самостоятельно исследовать первоисточники, систематизировать полученную информацию, сравнивать различные точки зрения, умело использовать полученные результаты в жизни. Такие умения во ФГОСах именуются метапредметными¹. На одном из заседаний кафедры были поставлены цели создать возможность для студента применять накопленные знания в реальной жизни, развивая конвергентное мышление.

Методы исследования, теоретическая база. В работе наряду с традиционными методами анализа, синтеза, дедукции и индукции преподаватели активно используют новые методы. Изучив методику метапредметного подхода Н. В. Громыко, А. В. Хуторского и др., которые понимают метапредметность как некие фундаментальные знания, «мыследеятельностную дидактику», «универсальные учебные действия», способствующие лучшему усвоению предлагаемого материала [1–3], группа преподавателей создала по аналогии с метапредметами «знание», «знак», «проблема», «задача» метапредмет «связь», который позволит обучающимся развить практическую мыследеятельность, достигая дивергентных результатов, которые, в свою очередь, приведут к конвергентным результатам, позволяющим выйти на новый, более сложный уровень проблем и задач и предполагающим при помощи универсальных учебных действий развитие умений планировать собственную и коллективную деятельность в соответствии с темой исследования; взаимодействовать с научным коллективом, исследуя объект и предмет научного поиска, проектируя связь направленных действий. В процессе поиска студент вырабатывает навыки работы с новейшими техническими средствами, учится собирать, сопоставлять и систематизировать информацию; добиваться личностного результата; применять полученные знания в реальной жизни [4, с. 73].

Учебный предмет «индивидуальное проектирование» стал научной базой для решения метапредметных задач, позволяя раскрыть потенциал каждого ученика, выявить его интересы, способности. Такая работа направлена на практическую составляющую

¹ Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. С. 48.

образования, на умение мыслить нестандартно, продуктивно осуществлять образовательный процесс.

Для подготовки метапредмета «связь» планируется система уроков, направленных на создание конкретного учебного продукта, сформулированы метапредметные темы: «Стереометрия как одно из главных знаний в эпоху Возрождения»; «Основы химии на службе у живописцев»; «Четыре темперамента в судьбе литературных героев»; «Математика и право: партнёры и оппоненты»; «Туристические маршруты. Культурологический, географический, математический аспекты»; «Противоречия революции и гражданской войны в живописи и литературе в начале XX века»; «Астрономия в мировой культуре»; «Знаменитые юристы в истории, естествознании и искусстве»; «“Слово о полку Игореве” — шедевр литературы или исторический документ?»; «Криминалистика в юридической, математической и естествоведческой сферах»; «Права человека и гражданина: теоретический аспект и практическое применение законов»; «Влияние глобализации на экономику и культуру отдельных государств»; «Влияние географического положения государств на развитие экономики, политики и культуры отдельных стран» и т. д.

Преподаватель вместе со студентом разрабатывает метапредметную программу, в основе которой лежит идея создания метаспособов, которые «являют собой методы построения нестереотипных планов и программ по решению задач» [5, с. 61]. Такие программы позволяют развивать не фрагментарные умения, а получать общие учебные навыки и умения, а также ориентироваться на практический результат. В основу таких программ положена «система аксиом», предложенная В. М. Монаховым, по мнению которого «это теоретические основания технологии проектирования педагогических объектов» [6, с. 35].

Дальнейшая работа происходит в соответствии со схемой разработанного метапредмета «связь» [7, с. 74].

Результатом метапредметного подхода становятся исследовательские проекты студентов, которые могут выполнять как группы студентов (о таких занятиях было рассказано в статьях «Применение инновационных методов обучения при метапредметном подходе в изучении геометрии и мировой художественной культуры»; «Способы активизации познавательного потенциала путём метапредметного подхода при изучении мировой художественной культуры и стереометрии»; «Метапредмет «связь» в формировании различных компетенций при создании научного индивидуального

проекта обучающимися на базе среднего профессионального образования» [8, 9]), так и отдельные студенты.

Результаты исследования и их обсуждение. Так, например, работа студента первого курса ФНО Козявина Матвея, обучающегося по программе СПО, изначально строилась как серия метапредметных уроков, направленных на развитие научного потенциала студента. Впервые в практике проведения метапредметных уроков было решено провести реальный научный эксперимент. Группой преподавателей-кураторов было решено, используя междисциплинарные связи, прийти к метапредметным результатам.

Руководствуясь списком предложенных научным руководителем научных тем, студент выбрал тему проекта *«Влияние продуктов фастфуд на жизненный цикл лабораторных мышей»*, связанный с областью естественно-научного знания.

Первое занятие является мобилизирующим этапом, этапом целеполагания и создания образовательной напряжённости. Исследователь определил объект и предмет исследования, выдвинул гипотезу, уточнил цели, задачи, выбрал методы исследования. Этот этап завершился составлением, во-первых, плана-проекта научной работы, во-вторых, введения в научное исследование, где студент выявил причины изменения отношения современного человека к питанию, одной из которых является ритм жизни, не оставляющий возможности современному человеку правильно питаться, а предполагающий употребление пищи в диапазоне бизнес-ланча, быстрорастворимой лапши в пакетике, гамбургера или хот-дога, так как «фастфуд» давно стал частью современного мира. *Таким образом, определился метапредметный подход.*

Студент выдвинул гипотезу: *«Отсутствие культуры питания, высокий темп современной жизни приводит к тому, что люди всё чаще употребляют еду быстрого приготовления типа “фастфуд”, что вступает в противоречие с представлениями о здоровом образе жизни, которые диктует современная медицина»*. Возникла необходимость доказать, что фастфуд относится к разряду пищи высококалорийной, что способствует стремительному увеличению массы тела, дисбаланса жиров, белков и углеводов, способствует ожирению, в результате чего страдает эндокринная система. Таким образом, возникла затруднительная ситуация, связанная с необходимостью обратиться к разным наукам: химии, математике, биологии.

Была сформирована научная группа, в состав которой вошли преподаватели вышеуказанных предметов, научный руководитель

и студент. Цель исследовательской работы была сформулирована следующим образом: оценить влияние употребления в пищу продуктов категории «фастфуд» на процессы жизнедеятельности лабораторных мышей.

Следующим этапом стала **работа над созданием студентом собственного продукта**. Это серия уроков-консультаций с курирующими преподавателями индивидуального проектирования, естествознания и математики, взаимодействующих друг с другом.

Студент выдвинул гипотезу о том, что в состав пищи подростка должны входить органические вещества, подавляющая часть которых относится к белкам, липидам и углеводам, а энергозатраты компенсируются за счет внутренних резервов, однако фастфуд лишь обманывает организм, вызывая нарушения обмена веществ, ожирение, сахарный диабет, болезни печени и т. д.

Научный руководитель предложил студенту исследовать понятие «культура», потому что, являясь составляющей частью жизни человека, она тесным образом связана и с питанием. **Этап поиска и осмысления результатов и сравнения с культурно-историческим аналогом** предполагал изучение источников и литературы по теме «Проблемы правильного питания в XXI веке» с точки зрения химика, биолога, математика, культуролога.

Наблюдая ход мысли студента, преподаватель естествознания предложил ознакомиться с работой В. П. Мищенко «Нормальная физиология» [10, с. 2], после прочтения которой обучающийся сделал выводы о причинах неверного питания. Таковыми стали ускорение ритма жизни, так как подавляющему большинству подростков не свойственен размеренный образ жизни; нарушение режима сна и отдыха, которое ведет к тому, что молодые люди могут испытывать нервный стресс и сильные переживания; нездоровое питание, так как большинство продуктов, которые употребляют в пищу современные тинейджеры, отличаются высоким содержанием холестерина, насыщены жирами и углеводами, включают в себя трансжиры, синтетические добавки, легко усваиваемые углеводы. Преподаватели предложили студенту изучить понятие «фастфуд» («быстрая еда») и степень его популярности в мире. Проведя статистический анализ, студент определил, что это блюда, которые готовятся в кафе или передвижных киосках быстрого питания, к фаст-фуду следует отнести все продукты быстрого приготовления, мелкие закуски, продающиеся в магазинах.

Преподаватели обратили внимание на **возникновение затруднительной ситуации**: необходимость научного доказательства, что частое употребление фастфуда ведёт к нарушению пищевого поведения. В теоретической части работы студент сделал выводы о том, что зеленая группа растительных продуктов считается самой полезной, что обусловлено высоким содержанием в них хлорофилла, который приносит нашему организму огромную пользу: выводит из организма токсины, улучшает пищеварение, чистит толстый кишечник, улучшает иммунитет, омолаживает организм. Часть первая, теоретическая, привела студента к необходимости доказать сделанные выводы. Научный руководитель предложил студенту провести научный эксперимент, чтобы доказать выдвинутую гипотезу.

Предметом исследования было определено установление закономерностей между типами питания исследуемых групп и процессами жизнедеятельности, а также поведенческими реакциями лабораторных мышей, которые наиболее часто используются для исследований в области медицины, генетики, психологии и других научных дисциплин, быстро приносят потомство и живут 2–3 года. По набору генов человек и мышь почти не отличаются, так как кодирующая часть генома, которая несет информацию о белках сходства человека и мыши, достигает 70 процентов.

Вместе с преподавателями студент выстроил план эксперимента, в котором участвовало 15 мышей, разделенных на три группы.

Исследование включило три этапа. Предварительный этап, подготовительный период (длительностью одна неделя), в течение которых студент осуществлял кормление мышей по схеме кормами, которые были предписаны для эксперимента, далее следовал учетный период (учитывалась масса, активность, состояние здоровья животных, потребление ими воды, поведенческие реакции).

В исследовании студент предложил выделить три исследуемые группы, отличающиеся по типу питания: 1-я группа — зерновая смесь, которая содержала достаточное количество питательных веществ и витаминов для активной жизни и хорошего здоровья грызуна; 2-я группа — фастфуд, по калорийности совпадающий с калорийностью зерна 1-й группы; 3-я группа — фастфуд, который мыши ели ненормированно.

В исследовании использовались продукты категории «фастфуд»: чипсы, пицца, картофель фри, сыр, хлопья (сладкие), сухарики, чебуреки (с мясом, картофелем, сыром), крекеры.

В процессе подготовительного периода студент наблюдал за группой мышей, живущих в благоприятных условиях, отапливаемых помещениях и при постоянном кормлении.

Студент заметил, что при нормальном кормлении мыши, как социальные животные, при совместном выращивании молодняка в одном гнезде осуществляют кормление малышей различными самками попеременно и в случае гибели одной из них детёнышей выкармливают другие.

Затем в процессе реализации второго этапа студент разделил мышей на три группы, каждую из которых кормил в соответствии с разработанным планом. Трёхмесячный эксперимент позволил подтвердить гипотезу.

Из продуктов категории «фастфуд» мышам были предложены чипсы, пицца, картофель фри, сыр, хлопья, сухарики, крекер, чебуреки.

На третий день исследования у мышей 2-й и 3-й групп появились розовые пятна на морде, мыши стали чесаться, появились изменения в структуре шерсти. Начиная с четвертых суток у этих групп ухудшилось состояние шерсти по сравнению с контрольной группой. Продукты выделения у 2-й и 3-й групп имели резкий, неприятный запах. На 9-е сутки вторая группа стала меньше спать, появилась излишняя активность. Потребление пищи увеличилось, ее стало не хватать. Мыши стали агрессивными, сильно дрались, кусались. Ухудшилось состояние шерсти и кожного покрова. Третья группа мышей стала больше спать, наблюдалось много остатков пищи, мыши отказывались от еды, ухудшилось состояние шерсти и кожного покрова, мыши кусались. На 15-е сутки 2-я и 3-я группа мышей отказались от пищи; пили только воду. Наблюдалось ухудшение всех показателей, плохо заживали раны. Мыши стали очень агрессивны, дрались. В течение 16, 17-х суток эксперимента 2-я и 3-я группы мышей отказывались от фастфуда и пили только воду. Затем в течение последующих пятнадцати дней эксперимента состояние здоровья мышей ухудшалось по всем показателям. Вес 1-й группы колебался в пределах погрешности от 145 до 150 г. Вес 2-й группы плавно увеличился со 140 г до 162 г. Вес 3-й группы увеличился со 135 г до 161 г. В ноябре во всех трех группах наступила беременность самок (в каждой группе по три самки). 1-я группа (контроль): из трех самок трое родили здоровых мышат. Наблюдалась явно выраженная забота о потомстве. Самец активно участвовал в родах, обустроивал нору, помогал в уходе. Все самки создали об-

щее гнездо и осуществляли общую заботу. 2-я группа (фастфуд по норме): из трех самок одна родила мышат, один мышонок родился мертвым, другие взрослые особи отреагировали агрессивно на мышат, хотели их съесть, возник эффект каннибализма. Из семи мышат один родился мертвым, трех съели, трое живых с нормой развития. Визуально их размер больше по сравнению с контрольной группой. 3-я группа (ненормированный фастфуд): из трех самок мышат родили двое. Животные становились агрессивными, наблюдалось постоянное тревожное состояние. Произошло плавное увеличение веса и нормы потребления воды. Состояние кожных покровов мышей было неудовлетворительным: наблюдалось обширное облысение, раны заживали плохо, долго.

Проведя подобный эксперимент, студент подтвердил свою гипотезу о вредоносном влиянии фастфуда на организм, после чего в заключении работы под руководством кураторов выработал требования правильного питания. Обобщая изученный материал, студент доказал, что в подростковом возрасте очень важно получать достаточно калорий и питательных веществ, чтобы расти здоровым, что целью правильного питания является торможение процесса образования подкожного жира и стимуляция сжигания уже жировых клеток, для чего необходимо большое количество белка. Важно получать все необходимые питательные вещества.

Этап коммуникации и рефлексии позволил научной группе прийти к метапредметным результатам и сделать выводы о том, что «строительным материалом» для развития молодого растущего организма является пища, куда должны быть включены овощи и несладкие фрукты, разные виды мяса и рыбы, яйца, молоко и кисломолочные продукты низкой жирности; растительное масло для заправки салатов, сливочное масло в утренней каше.

На защите проекта был отмечен важный принцип рационального подросткового питания — правильное соотношение калорийности рациона и энергетических затрат организма, которое у подростков выше, чем у взрослого человека.

Вторая затруднительная ситуация возникла, когда стало необходимо определить оптимальный рацион. Преподаватель математики предложил студентам решить следующие задачи по теме «Здоровый образ жизни».

1. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывается по следующей формуле: $ИМТ = (\text{вес в кг}) / (\text{рост в метрах})$. 2. Следующие показатели ИМТ соответствуют: 16,0–17,9 — недостаток массы тела;

18,0–24,9 — вес в норме; 25,0–29,9 — присутствует предрасположенность к ожирению; 30,0–34,9 — признак 1-й степени ожирения; 35,0–39,9 — признак 2-й степени ожирения. Вычислите ИМТ для каждого члена вашей семьи. По полученным результатам выработайте профилактические рекомендации для каждого из них.

2. Дневная норма калорий здорового человека DCL (AMR) рассчитывается на основе базовой нормы (BMR), умноженной на коэффициент физической активности (A): $DCL(AMR) = BMR \cdot A$. Рассчитайте свою дневную норму калорий (DCL) по формуле, если BMR женщины = $((\text{вес в кг}) \cdot 10 + (\text{рост в см}) \cdot 6,25 - (\text{возраст в годах}) \cdot 5 - 161)$, BMR мужчины = $((\text{вес в кг}) \cdot 10 + (\text{рост в см}) \cdot 6,25 - (\text{возраст в годах}) \cdot 5 + 5)$. Коэффициент физической активности (A) определите в соответствии с предлагаемыми данными. Физическая активность — 1,2. Минимальная нагрузка (сидячая работа) — 1,38. Немного дневной активности и легкие упражнения 1–3 раза в неделю — 1,46. Тренировки средней тяжести 4–5 раз в неделю или работа средней тяжести — 1,55. Интенсивные тренировки 4–5 раз в неделю — 1,64. Ежедневные тренировки — 1,73. Интенсивные тренировки каждый день или тренировки 2 раза в день — 1,9. Тяжелая физическая работа или интенсивные тренировки 2 раза в день — 2,37.

3. Нормы суточного рационального питания определяются следующим образом:

- калории — 30 ккал на 1 кг веса;
- белки — 2 грамма на 1 кг веса;
- жиры — 1 грамм на 1 кг веса;
- углеводы (ккал) = (норма калорий — (норма белков(ккал) + норма жиров (ккал))).

Определив свой вес, рассчитайте допустимое для вас суточное потребление углеводов. Ответ дайте в граммах.

4. Определите калорийность завтрака, который состоял из макарон с маслом и сахаром 160 грамм (125/20/15) соответственно, сдобной булочки весом 200 грамм и стакана чая с сахаром (200/15), используя следующие данные о калорийности продуктов:

- макароны — 340 ккал/100 грамм;
- сливочное масло — 750 ккал/100 грамм;
- сахарный песок — 390 ккал/100 грамм;
- чай без сахара — 0 ккал.

Оцените, соответствует ли калорийность предложенного вам завтрака общепринятым нормам (воспользуйтесь расчетами задачи 2).

Работа над подобными задачами вывела научную группу за пределы учебного расписания и была положена в основу плана одного из занятий научного кружка.

На основе полученных знаний студент доказал, что энергозатраты у подростков должны осуществляться за счет белков (около 14 %), жиров (около 31 %) и углеводов (около 55 %). Рацион девушек должен соответствовать энергетической ценности в 2 600–2 990 ккал, юношей — 3 000–3 450 ккал. Если за основу взят суточный рацион в 3 000 ккал, то белковой пищи должно быть на 420 ккал, жиров — на 930 ккал, углеводов — на 1 650 ккал. Например, 100 г баранины дадут организму 201 ккал, нежирной свинины — 318 ккал, курицы — 161 ккал, кролика — 197 ккал. Таким образом, можно посчитать суточную энергетическую ценность любого рациона питания, учитывая особенности организма и энергозатраты. Студент подсчитал, что вся суточная калорийность распределяется следующим образом: 25 % — завтрак, 30–35 % — обед, 15 % — полдник, 25 % — ужин и второй ужин (за 2 часа до сна) — 5–10 %.

Этап подведения итогов. На итоговом заседании научной группы студент пришёл к выводу о том, что питание подростка должно быть безопасным, сбалансированным, разнообразным, полезные продукты должны заменить в рационе питания вредную еду. На основе расчётов он сделал выводы о том, что имеются научно-практические основы правил питания, которых необходимо придерживаться: исключение белой муки, сахара, сладостей, сладких напитков, кетчупов, острых соусов, майонезов, маринованных продуктов.

Заключение. Метапредметные технологии, включенные в предметное преподавание, преобразуют сами учебные предметы и педагогический подход. Именно это позволяет демонстрировать учащимся процессы становления научных и практических знаний, переорганизовывать учебные курсы, включая в них современные вопросы, задачи и проблемы, в том числе значимые для молодежи. Метапредмет «связь» позволяет увидеть смысл научного поиска, применить полученные знания в реальности, понять пользу обучения. Так, полученные в процессе исследования результаты позволили студентам, присутствовавшим на защите проекта, выработать концепцию правильного питания, в связи с чем впоследствии на занятии научного кружка было представлено исследование «Признаки нездорового питания и культура пищевого поведения». Данный этап работы вновь предусматривал метапредметный подход, поэ-

тому на занятии были рассмотрены такие темы, как «Культура питания на разных этапах цивилизации», «Признаки нездорового питания в произведениях живописи», «Признаки нездорового питания в произведениях художественной литературы», «Эстетика питания в произведениях мирового искусства». Студенты получают возможность применить разрозненные знания по естествознанию, математике, истории, мировой художественной культуре в реальной жизни. Таким образом, метапредмет «связь» позволяет решить главные образовательные задачи.

Список источников

1. Громько Н. В. Мыследеятельностная педагогика и новое содержание образования. Метапредметы как средство формирования рефлексивного мышления у школьников. URL: [http:// 1314.ru/node/24](http://1314.ru/node/24) (дата обращения: 20.11.2020).
2. Громько Н. В. Метапредмет «знание». М.: Пушкинский институт, 2001. 544 с.
3. Хуторской А. В. Методика проектирования и организации метапредметной образовательной деятельности учащихся // Вестник Института образования человека. 2014. № 1. С. 6. URL: <http://eidos-institute.ru/journal/2014/100/>(дата обращения: 20.11.2020).
4. Архипова И. А., Карбачинская Н. Б., Мосягина О. В., Харитонова Е. Е. Использование возможностей метапредмета в развитии различных компетенций при работе студентов с индивидуальным проектом // Организация учебной и воспитательной работы в вузе. М.: РГУП, 2018. Вып. 8. С. 70–75.
5. Лезина В. В., Мальсагова М. Х. Метапредметный подход: сущность и критика // Реализация компетентного подхода в системе профессионального образования педагога : сб. материалов VII Всерос. науч.-практ. конф. Симферополь: Ариал, 2020. С. 58–65.
6. Монахов В. М. Дидактическая аксиоматика когнитивной теории педагогических технологий // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 31. С. 32–39.
7. Архипова И. А., Ахмедова Т. И., Карбачинская Н. Б. и др. Метапредмет «связь» в процессе работы над индивидуальным проектом // Организация учебной и воспитательной работы в вузе. М.: РГУП, 2019. Вып. 9. С. 128–133.
8. Архипова И. А., Карбачинская Н. Б., Харитонова Е. Е. Способы активации познавательного потенциала путём метапредметного подхода при изучении мировой художественной культуры и стереометрии // Организация учебной и воспитательной работы в вузе. М.: РГУП, 2017. Вып. 7. С. 83–93.

9. Архипова И. А., Ахмедова Т. И., Карбачинская Н. Б., Мосягина О. В. Метапредмет «связь» в формировании различных компетенций при создании научного индивидуального проекта обучающимися на базе среднего профессионального образования // *Человек. Культура. Образование*. 2021. № 1(39). С. 136–150.

10. Мищенко В. П. *Нормальная физиология (краткий курс лекций для студентов медицинского и педиатрического факультета)* : лекция № 21. Полтава, 2004. 119 с.

References

1. Gromyko N. V. *Mysledeyatel'nostnaya pedagogika i novoye sodержaniye obrazovaniya. Metapredmety kak sredstvo formirovaniya reflektivnogo myshleniya u shkol'nikov* [Thinking pedagogy and new content of education. Metasubjects as a Means of Forming Reflexive Thinking in Schoolchildren]. Available at: <http://1314.ru/node/24>. (accessed 20.11.2020). (In Russ.)

2. Gromyko N. V. *Metapredmet «Znaniye»* [Metasphere “Knowledge”]. Moscow: Pushkin Institute, 2001. 544 p. (In Russ.)

3. Khutorskoy A. V. Methodology of designing and organizing meta-disciplinary educational activity of students. *Vestnik Instituta obrazovaniya cheloveka* Bulletin of the Institute of Human Education, 2014, no 1, p. 6. Available at: <http://eidos-institute.ru/journal/2014/100/> (accessed 20.11.2020). (In Russ.)

4. Arkhipova I. A., Karbachinskaya N. B., Mosyagina O. V., Kharitonova E. E. The use of metasubject capabilities in developing various competences in students' work with individual project. *Organizatsiya uchebnoy i vospitatel'noy raboty v vuze* [Organization of educational and training work in higher education institution]. Issue 8. Moscow: RGUP, 2018, pp. 70–75. (In Russ.)

5. Lezina V. V., Malsagova M. Kh. Meta-disciplinary approach: essence and critique. *Realizatsiya kompetentnostnogo podkhoda v sisteme professional'nogo obrazovaniya pedagoga* [Implementation of competence approach in the system of teacher's professional education. Materials of VII All-Russian scientific conference]. Simferopol': Arial, 2020, pp. 58–65. (In Russ.)

6. Monakhov V. M. Didactic axiomatics of cognitive theory of pedagogical technologies. *Sovremennyye informatsionnyye tekhnologii i IT-obrazovaniye* [Modern Information Technologies and IT-education], 2016, vol. 12, no 3–1, pp. 32–39. (In Russ.)

7. Arkhipova I. A., Akhmedova T. I., Karbachinskaya N. B. et al. Meta-subject “Communication” during work on an individual project. *Organizatsiya uchebnoy i vospitatel'noy raboty v vuze* [Organization of educational and training work in higher education institution]. Moscow: RGUP, 2019, issue 9, pp. 128–133. (In Russ.)

8. Arkhipova I. A., Karbachinskaya N. B., Kharitonova O. V. Ways to activate cognitive potential by means of meta-disciplinary approach in studying world

artistic culture and stereometry. *Organizatsiya uchebnoy i vospitatel'noy raboty v vuze* [Organization of educational and training work in higher education institution]. Moscow: RGUP, 2017, issue 7, pp. 83–93. (In Russ.)

9. Arkhipova I. A., Akhmedova T. I., Karbachinskaya N. B., Mosyagina O. V. Metasubject “Communication” in the formation of various competences in the creation of scientific individual project by students on the basis of secondary vocational education. *Chelovek. Kul'tura. Obrazovaniye* [Human. Culture. Education], 2021, 1(39), pp. 136–150. (In Russ.)

10. Mishchenko V. P. *Normal'naya fiziologiya (kratkiy kurs lektsiy dlya studentov meditsinskogo i pediatricheskogo fakul'teta). 2004. Lektsiya № 21* [Normal Physiology (short course of lectures for students of medical and pediatric faculties) 2004. Lecture 21]. Poltava, 2004. (In Russ.)

Сведения об авторах / Information about the authors

Архипова Ирина Анатольевна¹

Irina A. Arkhipova¹

Ахмедова Таиса Ивановна²

Taisa I. Akhmedova²

Харитонова Елена Евгеньевна³

Elena E. Kharitonova³

^{1,2,3} старший преподаватель кафедры
общеобразовательных дисциплин,
Российский государственный уни-
верситет правосудия

^{1,2,3} Senior Lecturer, Department of
General Education Disciplines, Russian
State University of Justice

117418, Россия, г. Москва, Новочерё-
мушкинская ул., д. 69

69, Novocheryomushkinskaya Street,
Moscow, 117418, Russian Federation

Статья поступила в редакцию / The article was submitted

04.07.2022

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing

13.09.2022

Принята к публикации / Accepted for publication

07.02.2023