

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-БИОТЕХНОЛОГОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

М.А. Мосина, И.В. Смирнова

Аннотация. Рассматриваются методика формирования интеллектуальной компетентности студентов-биотехнологов в процессе изучения иностранного языка и организационно-методические условия, обеспечивающие комплексное, целостное формирование интеллектуальных умений в контексте компетентностного подхода к современному профессионально ориентированному образованию студентов технического вуза, обучающихся по направлению «Биотехнология». Исходным пунктом рассуждения авторов явился анализ понятия интеллектуальной компетентности, компонентов и уровней сформированности компетентности, рассмотренных с лингвистической и методической точек зрения. В результате исследования выявлена роль развития когнитивных процессов (знание, понимание, применение, анализ, оценивание, синтез) в иерархической последовательности от простого к сложному как целевые составляющие образовательной деятельности при формировании интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога в процессе изучения иностранного языка. Обсуждаются компоненты описываемой методики формирования интеллектуальной компетентности: цель и задачи обучения; содержание обучения, отобранное и структурированное на основе предложенных принципов; контрольно-диагностический аппарат. Большое внимание уделяется разработанному и внедренному в учебный процесс учебно-методическому пособию «First Steps in Biotechnology», в котором отражены ситуации профессионального общения биотехнологов и содержится система упражнений, состоящая из оригинальных приемов и стратегий, использование которых позволит педагогу развивать у учащихся интеллектуальные умения, необходимые не только в учебе, но и в повседневной и профессиональной жизни (умение принимать обдуманные решения, работать с информацией, анализировать, сравнивать, решать задачи в определенной области, достигать результат и др.). Описаны результаты экспериментальной работы, подвергнутые математической обработке и анализу, доказывающие эффективность разработанной и внедренной в учебный процесс методики формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов. Зафиксированы наличие и степень позитивных сдвигов в субъективных и объективных показателях уровня развития исследуемой компетенции в экспериментальных группах студентов биотехнологического направления.

Ключевые слова: профессионально ориентированное обучение; интеллектуальная компетентность; организационно-методические условия; таксономия Б. Блума.

Введение

В соответствии с современной концепцией компетентностного подхода Министерство образования и науки определяет в качестве ос-

новой задачи профессионального образования развитие профессиональной компетентности выпускников. В связи с последними изменениями в политической, экономической и социальной сферах, возросла значимость профессий, обеспечивающих инновационное развитие нашей страны. Высока потребность в специалистах, в чьей профессиональной деятельности активно востребован интеллектуальный компонент труда. Интеллектуальная компетентность специалиста напрямую определяет его конкурентоспособность в профессиональной сфере, его готовность использовать свой интеллектуальный потенциал во благо будущего своей страны.

Подготовка специалистов-биотехнологов осуществляется на разных образовательных уровнях в системе высшего образования, в том числе и на уровне бакалавриата. И результатом этой подготовки должен стать «сам человек, прошедший обучение в определенной образовательной системе. Это его опыт как совокупность сформированных интеллектуальных, личностных, поведенческих качеств, знаний и умений позволяет ему адекватно действовать на основе этих знаний в любой ситуации» [1].

Между тем в процессе освоения будущими биотехнологами дисциплины «Деловой (профессиональный) иностранный язык» возникают определенные сложности, которые связаны с формированием целого ряда интеллектуальных умений. Это умения отбирать информацию на иностранном языке, перерабатывать, преобразовывать информацию из иностранных источников на основе логических процедур, умения осуществлять целеполагание, планирование, оценку и рефлексию своей иноязычной деятельности.

В сложившихся условиях от студентов требуется не только достаточный уровень коммуникативной компетенции специалиста, но и способности критического осмысления достоверности получаемой информации, ее релевантности решаемым задачам, наличие умений эффективно работать с этой информацией (получать, понимать, применять, оценивать, сохранять, интерпретировать, синтезировать), распознавать проблемы и находить быстрые, но взвешенные пути их решения.

Для освоения обозначенных ранее умений студенты и выпускники биотехнологического направления все больше включаются в единое образовательное пространство, постоянно сталкиваясь с проблемой усвоения и переработки иноязычной информации при решении познавательных и профессиональных проблем. Социально-экономические изменения требуют от выпускника биотехнологического направления не только знания иностранного языка, но и профессиональной и культурной мобильности. Интеллектуальная компетентность выступает в качестве необходимого условия успешного социального и профессионального функционирования современного специалиста, расширения перспектив жизненных шансов на успех.

В связи с этим возникает потребность в разработке качественных, научно обоснованных положений в организации эффективного формирования интеллектуальной компетентности у студентов для дальнейшей научной и профессиональной деятельности с учетом новых тенденций в развитии общества, международного сотрудничества в области науки и образования с применением средств визуального представления информации и недостаточностью разработанных теоретических аспектов этой проблемы в педагогической литературе высшей школы при обучении иностранному языку.

Методология

Методологическую основу исследования представили подходы: компетентностный в рамках профессионального образования (В.И. Байденко, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Р.П. Мильруд, А.А. Вербицкий и др.), коммуникативный (Е.И. Пассов, Т.С. Серова, Г.А. Китайгородова, Е.В. Коротаева, В.Л. Скалкин, Я.В. Эк и др.), положения, разработанные в области общей и педагогической психологии, психологии интеллекта, дидактики (Б.Г. Ананьев, Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, П.Я. Гальперин, О.С. Гребенюк, А.А. Кирсанов, А.Н. Леонтьев, А.К. Маркова, Р.С. Немов, С.Л. Рубинштейн, Н. Ф. Талызина, М.А. Холодная, Р.Х. Шакуров, А.М. Хон, А.В. Хуторской, И.С. Якиманская, Р. Вагнер, Б. Рассел, Р. Стернберг, А. Маслоу, А. Бине, Д. Векслер, Ж. Годфруа, Ж. Пиаже, Дж. Гилфорд и др.); труды в области философии образования (С.В. Алексеев, С.Г. Вершловский, В.Г. Воронцова, В.В. Краевский, Е.М. Сергейчик, Н.И. Элиасберг и др.); идеи развития интеллекта обучающихся (Л.С. Выготский, М.Т. Громкова, А.З. Зак, Е.Н. Кабанова-Меллер, Ю.Н. Кулюткин, Л.Н. Ланда, Г.С. Сухобская и др.); исследования взаимообусловленности интеллектуального и личностного развития учащихся в образовательном процессе (К.А. Абульханова-Славская, Б.Г. Ананьев, О.К. Тихомиров, М.А. Холодная и др.); исследования, посвященные интеллектуальной компетентности (О.Г. Берестенева, И.А. Зимняя, Н.В. Козлова, Л.А. Сивицкая, Д. Хапт, М.А. Холодная, А.В. Хуторской, О.Н. Ярыгин и др.).

Для решения задач исследования использовались теоретические методы научного исследования: изучение и анализ философской психологической, педагогической, лингвистической и методической литературы по проблеме исследования; анализ нормативных документов, федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, учебных программ, отечественных и зарубежных учебно-методических комплексов; анализ педагогической деятельности преподавателей иностранных языков неязыковых специальностей вузов; методы математико-статистической обработки экспе-

риментальных данных, которые были получены в ходе описываемого исследования; эмпирические: письменные и устные формы опроса (анкетирование, беседы, тестирование); педагогическое наблюдение и обобщение личного педагогического опыта; опытное обучение в студенческих группах; метод самооценки и экспертных оценок; педагогический эксперимент, включающий следующие этапы: диагностический, информационный, опытное обучение и проверка эффективности предложенной методики, рефлексии и коррекции; интерпретационные методы исследования (анализ, сравнение, шкалирование, обобщение теоретических исследований, практического опыта).

Характеристика методики формирования интеллектуальной компетентности

На основе анализа теоретических исследований по вопросам формирования интеллектуальной компетентности как основы профессионального функционирования современного инженера (были изучены работы Дж. Барелла, Н. Баян, Дж.А. Белланка, П. Гриффин, Л. Дарлинг-Хэммонд, И.А. Зимней, О.Б. Лободы, Ч. Мойковски, Н.Л. Московской, Н.Г. Мишуковой, В.П. Муякиной, Т.М. Романовой, З. Сью, Б. Триллинг, Э. Уошер, А.А. Ураевой, Б.А. Черкесова, С.А. Шейкиной, Ч. Фадел и др., а также американской организации «Партнерство по качествам и умениям 21-го века») мы пришли к выводу, что аспект формирования интеллектуальной компетентности в процессе обучения иностранным языкам в неязыковом вузе в них не рассматривается.

В ходе исследования было изучено состояние проблемы формирования интеллектуальной компетентности в научных исследованиях. На основе полученной информации было дано авторское определение понятия «интеллектуальная компетентность», которая рассматривается как базовая и основополагающая для остальных компетентность. Под интеллектуальной компетентностью понимается способность владеть приемами активных когнитивных процессов по осмыслению, применению, анализу, обобщению и оценке информации, что позволяет эффективно решать профессиональные задачи разного уровня сложности, используя свои личностные качества на основе индивидуального опыта с целью достижения результата в определенной предметной области [2]. Это определение применено к процессу обучения студентов-биотехнологов иностранному языку. Структура интеллектуальной компетентности описана на основе работ Н.П. Гончарук, Е.И. Хромовой [3], И.А. Зимней [4], Е.Г. Марчук [5], Г.С. Сагдеевой [6], А.В. Хуторского [7], О.Н. Ярыгина [8] и представляет собой совокупность компонентов мотивационно-ценностного, когнитивного, метакогнитивного, самообразовательного исследовательского коммуникативного и допол-

нена личностным компонентом, характеризующим качества мышления, которые свойственны компетентному человеку: высокий уровень познавательной мотивации; постоянная обратная связь на оценку правильности своих действий либо их ошибочность; критичность; рефлексивность; глубина и тщательность обработки материала; инициативность и самостоятельность; чрезвычайная целенаправленность в решении проблемы; высокий уровень инициативы и энтузиазма; готовность преодолевать трудности и препятствия на пути своего профессионального роста; умение выстраивать отношения с другими людьми и т.п.

Описанные компоненты интеллектуальной компетентности помогли определить уровни сформированности интеллектуальной компетентности: пороговый, повышенный и высокий.

Согласно утверждению С.К. Гураль и О.А. Обдаловой [9], эффективное обучение иностранному языку в современном международном профессиональном и поликультурном пространстве может осуществляться только в специально созданных и контролируемых условиях. Для эффективного формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов в процессе изучения иностранного языка в рамках данного исследования мы предлагаем выделить организационно-методические условия. К ним относится использование средств иностранного языка с целью развивающего воздействия на интеллектуальную сферу личности будущего биотехнолога. Данное утверждение основывается на подходах исследователей в области нейро- и психолингвистики, таких как Л.С. Выготский [10], А.А. Залевская [11], Л.В. Щерба [12], А.Р. Лурия [13] и др. Овладение иностранным языком развивает мышление, память, речевую способность, совершенствует слуховые, зрительные и моторные ощущения, улучшает речевое прогнозирование, произвольное владение обобщенными приемами речевой деятельности с опорой на анализ и синтез, сравнение и обобщение [14]. Становится очевидным, что мыслительные процессы можно формировать, если направлять иноязычную речевую деятельность на решение интеллектуальных задач и организовывать ее в соответствии с предметно-смысловым их содержанием.

Следующее условие вытекает из предложенного в исследовании определения интеллектуальной компетентности, согласно которому каждый из когнитивных процессов интеллектуальной компетентности представляет собой целевую составляющую образовательной деятельности. На сегодняшний день наиболее разработанной теорией целей обучения является таксономия педагогических целей Б. Блума (уточненная) [15]. Данная модель представляет классификацию и категоризацию познавательных процессов, где когнитивные процессы располагаются от простых к более сложным. В процессе изучения иностранного языка было определено, что направленность на конкретную цель мо-

близует интеллектуальные силы студентов-биотехнологов, направляет их иноязычную мыслительную деятельность, придает ей определенный смысл, что существенно расширяет возможности обучения иностранному языку, направляя его на развитие интеллекта и в целом интеллектуальной компетентности в частности. Целевая ориентация позволяет педагогу определять степень продвижения учащихся к намеченному результату, а именно формированию опыта интеллектуальной деятельности, и обеспечить своевременную коррекцию. Таким образом, постановка и конкретизация целей обучения при создании интеллектуально-провоцирующей иноязычной образовательной среды и сосредоточенность на процессе освоения навыков мышления являются неотъемлемыми составляющими модели обучения, направленного на развитие интеллектуальной компетентности.

В качестве третьего условия и основного инструмента формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов на занятиях по иностранному языку были выбраны графические организаторы. В исследовании графические организаторы описываются как визуальная или графическая демонстрация отношений между фактами, терминами, понятиями или идеями согласно конкретному учебному заданию, направленному на формирование компонентов интеллектуальной компетентности. Дается подробная классификация графических организаторов.

Еще одним условием является модель, в которой конкретизируется общая теория формирования интеллектуальной компетентности у студентов-биотехнологов на занятиях по иностранному языку, которая состоит из следующих взаимосвязанных друг с другом структурно-функциональных компонентов:

- *мотивационно-целевой* выполняет побудительную, целеполагающую и ориентационную функции. Он представляет собой совокупность основной цели, которая раскрывается через комплекс задач, определяющих специфическую наполненность процесса формирования интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога;

- *организационно-технологический* обеспечивает выполнение исполнительской функции и характеризуется описанием форм, методов, методики и средств интеллектуального обучения в соответствии с целевыми и содержательными линиями, намечающими рациональные пути и оптимальные средства управления процессом становления и развития интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога;

- *оценочно-результативный*, выполняющий диагностическую, контролирующую и аналитическую функции. Он описывает ожидаемый результат – формирование интеллектуальной компетентности студента биотехнолога – и инструмент ее измерения и достижения. Качество результатов измеряется и оценивается на основе качественных и

количественных критериев и диагностируемых показателей (мотивационно-целевой когнитивный, метакогнитивный, самообразовательный, коммуникативный исследовательский, личностный). Также в модель включены теоретико-методологические основы лингвометодической подготовки студентов (подходы, принципы, этапы, средства, технологии, формы, системообразующий механизм).

На основе теоретической модели нами разработана методика формирования интеллектуальной компетентности студентов-биотехнологов в процессе изучения иностранного языка. Выбранные подходы помогают конкретизировать цель обучения, представленную нами как совокупность знаний умений, навыков и способностей специалиста-биотехнолога.

Предлагаемая методика рассматривает формирование интеллектуальной компетентности в процессе изучения иностранного языка как совокупность частных принципов: принцип коммуникативной направленности, наглядности, мотивации, преемственности, междисциплинарной интеграции, инициации субъектного опыта, проблемности, рефлексивности.

Еще один элемент методики – диагностируемое в ходе испытательной работы учебное пособие «First Steps in Biotechnology». Вслед за И.Л. Бим [16], мы представляем учебное пособие как модель реального образовательного и воспитательного процесса, как некую развернутую программу пошаговых действий студента и преподавателя в направлении реализации целей иноязычного обучения. Проектирование содержания учебника базируется на положении о том, что данный учебник сформирован на основе профессионально ориентированного, социокультурного и коммуникативного подходов. Кроме того, опорными пунктами методического проектирования выступают: ФГОС ВО, предложенные нами принципы отбора текстов и структурирования содержания.

При формировании интеллектуальной компетентности на занятиях иностранного языка студентам-бакалаврам биотехнологического направления приходится много работать с иноязычной информацией из разных источников, поскольку биотехнология является междисциплинарной областью современной науки, активно развивающейся. На основании вышеизложенного было определено, что научные тексты, отобранные в соответствии с принципами и критериями отбора, являются одним из важных компонентов при обучении интеллектуальной деятельности и представляют важную информационную основу для формирования интеллектуальной компетентности на занятиях по иностранному языку. В результате проведенной работы по анализу современных учебных пособий по иностранному языку для студентов направления «Биотехнология» (С.В. Бобылева, О.С. Воеводина, Д.Н. Жаткин, О.У. Нестеро-

ва, А.Р. Садыкова и др.), мы приходим к выводу о необходимости обновления содержания и методики иноязычной подготовки будущих биотехнологов с учетом всех требований, предъявляемых к специалисту. Большинство пособий ориентированы на чтение текстов [17]. Коммуникативные задания и задания на формирование интеллектуальной компетентности не представлены ни в одном из них, некоторые ориентированы больше на экологов, чем на биотехнологов [18].

Все перечисленное объясняет необходимость разработки учебного пособия, включающего в себя задания, направленные на формирование интеллектуальной компетентности будущих профессионалов в сфере биотехнологий. Тематика пособия определялась соответственно профессиональной деятельности студентов, требованиям ФГОС ВО, принципам отбора и структурирования содержания. Пособие включает в себя комплекс упражнений, направленных на формирование интеллектуальной компетентности у студентов-биотехнологов на занятиях иностранного языка, и проведение опытного обучения по теме исследования.

При отборе содержания для разработки учебного пособия мы руководствовались принципами отбора специальных текстов для обучения профессионально ориентированному чтению, предложенными М.А. Мосиной [19]:

- *принцип профессионально-информативной значимости* учитывает то, что язык является средством выражения мысли об объективной действительности, свойства и закономерности которого выступают в качестве предмета других дисциплин, в этом ключе нужен такой отбор текстов, который ориентирован на будущую профессиональную деятельность специалиста, для осуществления которой необходимо знание общенаучных фундаментальных и специальных дисциплин;

- *принцип тематической цельности* предполагает раскрытие темы во всей ее полноте и глубине, чтобы интеллектуальная деятельность студента была направлена на мысль как предмет этой деятельности, а встреча потребностей с предметом, создающая мотивы данной деятельности, обеспечивалась раскрытием темы в системе предметно связанных текстов по возможности глубоко и полно;

- *принцип предметной связности*, когда все тексты должны освещать один предмет сообщений, а значит, содержать одинаковые ключевые понятия, которые определяют место каждого текста в системе текстов в одной и той же области реальной действительности;

- *принцип представленности в системе текстов различных и многих авторов* выделяется потому, что в процессе чтения происходит приобщение к ходу мыслей оппонента, уясняется опыт мышления, осваивается система доказательств, а значит, происходит включение в общую интеллектуальную деятельность, эффективность этой деятель-

ности зависит от того, к какому количеству источников и авторов обращается студент-читатель;

– *принцип количественной достаточности* текстовых материалов требует, чтобы при окончательной их организации в систему было найдено и проверено в обучении оптимальное количество текстов, объединенных общей темой, которое оказалось бы достаточным для формирования лексикона читающего, для развития умений всех видов чтения, для присвоения определенных знаний о предметах, явлениях и процессах действительности, а также для последующего обмена полученными из текстов знаниями с партнерами по общению;

– *тематический принцип* позволяет сгруппировать реальные тексты, которые предназначены для чтения, в соответствии с предметным содержанием. При отборе тематики обязательно учитывались багаж знаний студентов-биотехнологов, мотивы их учебной деятельности и степень сформированности интереса к будущей профессии, которая включает следующие темы:

- Что такое биотехнология?
- Функции клетки.
- История биотехнологии.
- Отрасли биотехнологии.
- Некоторые факты о генетике.
- ДНК.
- Генетические заболевания.
- Генная инженерия.
- Известные отечественные и зарубежные ученые-генетики.
- ГМО продукты.
- Красная биотехнология.
- Биофармацевтика.
- Генная терапия.
- Антибиотики.
- Промышленная биотехнология.
- Виды биотоплива.
- Роль ферментов в промышленной биотехнологии.
- Биоремедиация.
- Зеленая или сельскохозяйственная биотехнология.
- Область применения зеленой биотехнологии.
- Профессии в сельскохозяйственной биотехнологии.
- Голубая биотехнология.
- Успехи биотехнологии в исследовании мирового океана.
- Потенциал голубой биотехнологии.
- Биотехнология: проблема или решение?
- Клонирование.

– Социальные последствия и этические проблемы, вызванные развитием биотехнологической науки.

– *Принцип типичности* обеспечивает отбор текстов по специальности, отражающих наиболее актуальные факты современного состояния биотехнологических наук и дающие читателю представления о разных подходах к современным проблемам исследований в области биотехнологии.

– *Принцип аутентичности* текстов по специальности. Для обучения чтению используются тексты и статьи из современных зарубежных журналов и пособий, актуальный аудио- и видеоматериалы с иностранных сайтов, которым свойственны естественность лексического наполнения и грамматических форм, научная адекватность используемых языковых средств. Данные источники иллюстрируют случаи аутентичного словоупотребления. Так, для нашего пособия «First Steps in Biotechnology» мы отобрали тексты из таких зарубежных источников, как электронные ресурсы www.genome.gov, www.nsf.gov, biotech-careers.org, www.marbef.org, www.npr.org, www2c.cdc.gov, www.elllo.org, learnenglish.britishcouncil.org, специализированный канал BioBytes на ресурсе Youtube; журналы «The Importance of Biotechnology in Today's Time», «The Sustainability Co-Op in General & News», «What is Agricultural Biotechnology?»; монография Кристофера Льюиса «Biotechnology».

Представленная в пособии система текстов обладает смысловой, коммуникативной и структурной целостностью. Смысловая целостность системы заключается в единстве темы всех единиц ее внешней структуры. Коммуникативная целостность выражается в коммуникативной преемственности всех составляющих, когда каждый последующий текст добавляет, уточняет, конкретизирует или обобщает содержание предыдущего. Структурная целостность системы обозначает ее делимость на составные части, связанные между собой предметно, логически и композиционно.

Тематически пособие включает восемь разделов с темами профессионального общения (введение в биотехнологию, отрасли биотехнологии, этические и правовые проблемы в поле биотехнологии, биотехнологические открытия). Каждый раздел включает в себя четыре секции. В среднем изучение одной секции занимает два–три аудиторных часа. Каждый раздел включает один текст, аудиофайл и видео с заданиями. Система упражнений, созданная с использованием данных текстов, представляет собой основу для формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов. Ее формирование характеризуется эволюционным характером и происходит поэтапно в соответствии с логикой познавательной деятельности. Она включает типы упражнений для каждого уровня уточненной таксономии Б. Блума. Последовательность упражнений выстраивается так, чтобы задания помогали формировать интеллектуальные умения, а каждый последующий

шаг опирается на достижения предыдущего этапа. Присутствуют письменные упражнения, выполняя которые студентам необходимо использовать графические организаторы. Примеры графических организаторов предложены в виде раздаточного материала. Задания на формирование умений критического мышления, которые являются одними из основных в структуре интеллектуальной компетентности, мы выносим в отдельный подраздел каждого раздела под названием «Critical Thinking». Необходимость такого шага объясняется тем, что критическое мышление представляет собой процесс, который заставляет индивидуума использовать рефлексивное, рациональное мышление, в процессе сбора, оценивания и интерпретации информации, прежде чем составить об этой информации собственное мнение. Студенты, обладающие такими умениями, имеют ряд преимуществ в процессе обучения в университете.

Каждая секция содержит творческие задания, направленные на получение какого-то продукта (статьи, постера, презентации, инструкции и т.д.). Оценивание творческих заданий происходит по критериальным картам, представленным в пособии.

Секции включает типичные ситуации устной и письменной коммуникации, например: какие отрасли промышленности затрагивает биотехнология, как биотехнологические науки задействованы в диагностике и лечении генетических заболеваний, правовое поле биотехнологической науки; сравнить и обсудить распространенные мифы о генномодифицированных продуктах; проблемы, связанные с клонированием. Почему компонентом пособия также являются иноязычные лексические единицы: общенаучная лексика (according to – ссылка на источник, institution – заведение, research work – исследовательская работа), общепрофессиональная лексика (investigation – исследование, debate – проводить дебаты, discovery – открытие), биотехнологические термины (cloning – клонирование, biofuel – биотопливо, stem cells – стволовые клетки).

Кроме того, в каждой секции имеются подсказки, составленные в соответствии с методом направляющей поддержки (scaffolding). В конце каждого раздела располагается тематический вокабуляр.

В экспериментальной работе мы выделили три этапа. На первом, констатирующем этапе были сформулированы рабочая гипотеза, цели и задачи опытного обучения, проведен анализ предлагаемых программ для изучения иностранного языка студентами социологических факультетов, разработаны критерии и уровни сформированности языковой готовности к осуществлению профессиональной деятельности, разработан УМК, осуществлен выбор экспериментальной базы и проведена работа по определению уровня языковой готовности к осуществлению профессиональной деятельности.

Экспериментальная работа была начата в 2012–2013 гг. со студентами 1–2-х курсов бакалавриата (направления) «Биотехнология». В опытно-поисковой работе приняли участие три группы (36 человек).

Результаты

Для проверки эффективности процесса формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов разработан контрольно-диагностический аппарат. Он позволил определить характер взаимосвязей компонентов интеллектуальной компетентности и динамику их формирования. Контрольно-диагностический аппарат включает пять шкал (мотивации, стиля поведения, самообразовательного потенциала, креативности, интеллектуальных умений критического мышления).

Результаты, полученные по шкалам мотивации, позволяют проследить динамику сформированности мотивационного ценностного компонента интеллектуальной компетентности будущего биотехнолога. Соотнося показатели начального и конечного срезов, можно констатировать нормализацию мотивационной сферы, увеличение процента студентов с высоким уровнем познавательных мотивов (рис. 1).

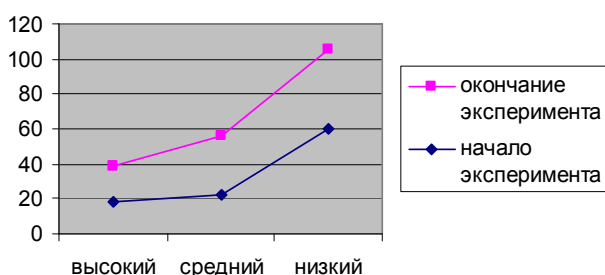


Рис. 1. График динамики изменений уровня познавательных мотивов

Сравнивая показатели начального и конечного срезов по шкале оценки знаний студента-биотехнолога (когнитивный компонент), можно констатировать повышение данной составляющей интеллектуальной компетентности, что свидетельствует о приросте знаний (рис. 2).

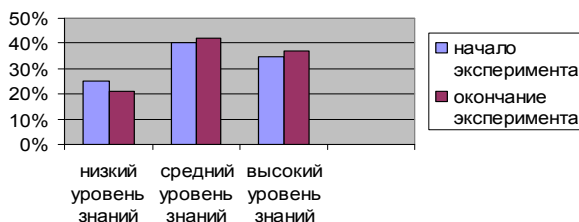


Рис. 2. Диаграмма динамики изменений уровня знаний будущего биотехнолога

Полученные результаты по шкале сформированности интеллектуальных умений критического мышления указывают на то, что у студентов наблюдалось постепенное формирование метакогнитивного компонента интеллектуальной компетентности (таблица).

Диагностика уровня склонности к интеллектуальным умениям

Студенты экспериментальной группы	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
Уровень склонности на начальном этапе в %	56%	57%	48%	52%	53%	52%	41%	44%	53%	59%	50%	43%	44%	47%	46%	49%	46%	58%	55%	52%
Уровень склонности на заключительном этапе в %	59%	63%	50%	55%	55%	57%	44%	46%	58%	64%	53%	45%	47%	50%	49%	53%	50%	61%	59%	56%

При подробном анализе результатов данных, проведенных в рамках исследования, было выявлено, что уровень сформированности интеллектуальной компетентности у студентов-биотехнологов повышался постепенно (от порогового к повышенному, от повышенного к высокому). Снижения уровня сформированности компетентности выявлено не было. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что используемая методика оказывает благотворное влияние на формирование интеллектуальной компетентности у студентов-биотехнологов в процессе изучения иностранного языка.

Опытное обучение доказало эффективность предложенной методики формирования интеллектуальной компетентности у студентов, обучающихся по направлению «Биотехнология» в процессе изучения иностранного языка в результате создания особых организационно-методических условий.

Заключение

Современным специалистам-биотехнологам необходимо будет ориентироваться на более широкие профессиональные компетенции – умение находить нестандартные решения задач и проблем, навыки коллективной работы, способности к коммуникации, творческий подход к работе, высокий уровень точности и внимания к деталям, умение анализировать статистические и технические данные, умения давать критическую оценку полученным данным и т.д. Все эти умения составляют понятие «интеллектуальная компетентность», и их формирование и развитие должны проникать на все уровни системы образования.

Разработанная нами методика формирования интеллектуальной компетентности студентов-биотехнологов в процессе изучения иностранного языка включает аспекты целеполагания, содержания и организации образовательного процесса, основана на личностно ориентированном, деятельностном, коммуникативном, компетентностном, ис-

следовательском подходах; предусматривает создание организационно-дидактических условий для формирования интеллектуальной компетентности студентов-биотехнологов; содержит следующие компоненты: цель обучения; подходы к формированию интеллектуальной компетентности при обучении иностранному языку; совокупность принципов для отбора текстов, прорабатываемых обучающимися в условиях аудиторной и внеаудиторной форм работы; технологии обучения – проектной деятельности, проблемного обучения, обучения в сотрудничестве, развития критического мышления; фрагменты аудио- и видеоматериалов, учебное пособие, контрольно-диагностический аппарат.

Выявленные тенденции позволяют сделать вывод о том, что методика формирования интеллектуальной компетентности будущих биотехнологов, реализованная в процессе обучения иностранного языка, обеспечивает формирование интеллектуальной компетентности во взаимосвязи всех ее компонентов.

Литература

1. **Зимняя И.А.** Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Интернет-журнал «Эйдос». 2006. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>
2. **Смирнова И.В.** Формирование интеллектуальной компетентности студентов-биотехнологов в процессе изучения иностранного языка : дис. ... канд. пед. наук. 2017. 165 с.
3. **Гончарук Н.П., Хромова Е.И.** Модель развития интеллектуальной компетентности будущих инженеров в условиях непрерывного образования // Вестник Казанского технологического университета. 2013. № 14. С. 299–303.
4. **Зимняя И.А.** Педагогическая психология : учеб. для вузов. 3-е изд., пересмотр. Москва : Московский психолого-социальный институт ; Воронеж : НПО «МОДЭК», 2010. 448 с.
5. **Марчук Е.Г.** К вопросу о педагогических подходах к понятию «Интеллектуальная компетентность» // Известия Саратовского ун-та. Нов. сер. Акмеология образования. Психология развития. 2012. № 3.
6. **Сагдеева Г.С.** Развитие интеллектуальной компетентности будущих специалистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2013. 200 с.
7. **Хуторской А.В.** Ключевые компетенции. Технология конструирования // Народное образование. 2003. № 5. С. 55–61.
8. **Ярыгин О.Н.** Модель интеллектуальной компетентности как обобщение модели творческой деятельности // Вектор науки ТГУ. 2013. № 1 (23). С. 382–387.
9. **Обдалова О.А., Гураль С.К.** Концептуальные основы разработки образовательной среды для обучения межкультурной коммуникации // Язык и культура. 2012. № 4 (20). С. 83–96.
10. **Выготский Л.С.** Мышление и речь // Собрание соч. : в 6 т. М. : Педагогика, 1982. Т. 2. 504 с.
11. **Залевская А.А.** Введение в психолингвистику. М. : Рос. гос. гуманит. ун-т, 1999. 382 с.
12. **Щерба Л.В.** Языковая система и речевая деятельность. М. : Наука, 1974. 428 с.
13. **Лурия А.Р.** Основные проблемы нейролингвистики. 3-е изд. М. : Либроком, 2009. 256 с.

14. **Хуснулина Р.Р.** Психолого-педагогические аспекты обучения иностранному языку // Ученые записки Казанского университета. Сер. Гуманит. науки. 2009. № 5. С. 255–265.
15. **Bloom B.S.** (ed.) Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain. New York ; Toronto : Longmans, Green, 1956.
16. **Бим И.Л.** Методика обучения иностранным языкам как наука и проблемы школьного учебника [Текст] : (Опыт системно-структурного описания). М. : Рус. яз., 1977. 288 с.
17. **Воеводина О.С., Нестерова О.Ю., Садыкова А.Р.** English for biotechnologists and biologists: Английский язык для биотехнологов и биологов : учеб. пособие. Ижевск : Удмурт. ун-т, 2012. 375 с.
18. **Бобылёва С., Жаткин Д.Н.** Английский язык для экологов и биотехнологов. 4-е изд., стереотип. М. : Флинта, 2014. 192 с.
19. **Мосина М.А.** Обучение профессионально-ориентированному информативному чтению-диалогу англоязычных научно-методических текстов : дис. ... канд. пед. наук. Пермь, 2001. 229 с.

Сведения об авторах:

Мосина Маргарита Александровна – профессор, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания иностранных языков Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета (Пермь, Россия). E-mail: margarita_67@inbox.ru

Смирнова Ирина Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков, лингвистики и перевода Пермского национального исследовательского политехнического университета (Пермь, Россия). E-mail: iraiivanovskaya@rambler.ru

Поступила в редакцию 15.02.2019 г.

DEVELOPING INTELLECTUAL COMPETENCE OF FUTURE BIOTECHNOLOGISTS IN THE PROCESS OF LEARNING A FOREIGN LANGUAGE

Mosina M.A., Professor, Sc.D. (Education), Professor of Department of Methods of Teaching Foreign Languages of the Perm State Humanitarian and Pedagogical University (Perm, Russia). E-mail: margarita_67@inbox.ru

Smirnova I.V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Department of Foreign Languages, Linguistics and Translation, Perm National Research Polytechnic University (Perm, Russia). E-mail: iraiivanovskaya@rambler.ru

DOI: 10.17223/19996195/46/14

Abstract. The article discusses the methodology for the development of intellectual competence of biotechnology students in the process of learning a foreign language, and organizational and methodological learning environment that provide a comprehensive, holistic development of intellectual skills in the context of a competence-based approach to modern professional-oriented education of technical university students enrolled in the field of biotechnology. The starting point of the authors' reasoning was the analysis of the concept of intellectual competence, the components and levels of competence development, considered from linguistic and methodological points of view. As a result of the research, the role of development of cognitive processes (knowledge, understanding, application, analysis, evaluation, synthesis) in a hierarchical sequence (according to B. Bloom's taxonomy) from simple to complex as target components of educational activities in the development of the future biotechnologist's intellectual competence in the process of learning a foreign language has been revealed. The components of the described methodology for the development of intellectual competence are discussed: the aim and objectives; the syllabus which is selected and structured according to

the proposed principles; assessment tools and criteria. Much attention is paid to the teaching manual “First Steps in Biotechnology” designed and implemented in the educational process, which reflects the situations of professional communication of biotechnologists and presents the system of tasks consisting of innovative techniques and strategies, the use of which will allow the teacher to develop intellectual skills in students not only in learning but also in everyday and professional life (the ability to make well-considered decisions, work with information, analyze, compare, solve problems, achieve the result, etc.). The results of experimental work are described, subjected to mathematical processing and analysis, proving the effectiveness of the methodology developed and introduced into the educational process for the development of the intellectual competence of future biotechnologists. The presence and degree of positive changes in the subjective and objective indicators of the level of development of the studied competence in the experimental groups of biotechnology students were recorded.

Keywords: professional-oriented learning; intellectual competence; organizational and methodological learning environment; B. Bloom's taxonomy.

References

1. Zimnyaya I.A. (2006) Obshchaya kul'tura i social'no-professional'naya kompetentnost' cheloveka [General culture and social professional competence of a person] // Internet-zhurnal “Eidos”. <http://www.eidos.ru/journal/2006/0504.htm>
2. Smirnova I.V. (2017) Formirovanie intellektual'noj kompetentnosti studentov biotekhnologov v processe izucheniya inostrannogo yazyka [Formation of intellectual competence of biotechnology students in the process of their learning a foreign language]. Pedagogics cand. diss.
3. Goncharuk N.P., Khromova E.I. (2013) Model' razvitiya intellektual'noj kompetentnosti budushchih inzhenerov v usloviyakh nepreryvnogo obrazovaniya [Model of development of intellectual competence of future engineers in the context of life long education] // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 14. pp. 299–303.
4. Zimnyaya I.A. (2010) Pedagogicheskaya psikhologiya: uchebnik dlya vuzov [Pedagogical Psychology: university textbook] / I.A. Zimnyaya. 3-e izdanie, peresmotrennoe. M.: Moskovskij psihologo-social'nyj institut; Voronezh : NPO “MODEK”.
5. Marchuk E.G. (2012) K voprosu o pedagogicheskikh podhodakh k ponyatiyu “Intellektual'naya kompetentnost'” [On the issue of pedagogical approaches to the concept of “Intellectual competence”] // Izv. Sarat. un-ta Nov. ser. Ser. Akmeologiya obrazovaniya. Psihologiya razvitiya. 3.
6. Sagdeeva G.S. (2013) Razvitie intellektual'noj kompetentnosti budushchikh specialistov [Development of the intellectual competence of future specialists]. Abstract of Pedagogics cand. diss. Kazan'.
7. Khutorskoj A.V. (2003) Klyuchevye kompetentsii. Tekhnologiya konstruirovaniya [Key competences. Design technology] // Narodnoe obrazovanie. 5. pp. 55–61.
8. Yarygin O.N. (2013) Model' intellektual'noj kompetentnosti kak obobshchenie modeli tvorcheskoy deyatel'nosti [Model of intellectual competence as a generalization of the model of creative activity] // Vektor nauki TGU. 1 (23). pp. 382–387.
9. Vygotskij L.S. (1982) Myshlenie i rech' [Cognition and speech]. Sbornik soch. v 6-ti tomakh. - Vol.2. M.: Pedagogika.
10. Obdalova O.A., Gural' S.K. (2012) Kontseptual'nyye osnovy razrabotki obrazovatel'noy sredy dlya obucheniya mezhkul'turnoy kommunikatsii [Conceptual framework for developing an educational environment for teaching intercultural communication] // Jazyk i kul'tura – Language and Culture. 4 (20). pp. 83–96.
11. Zalevskaya A.A. (1999) Vvedenie v psiholingvistiku [Introduction into Psycholinguistics]. M.: Rossijsk. gos. gumanit. un-t.

12. Shcherba L.V. (1974) Jazykovaya sistema i rechevaya deyatel'nost' [Language system and speech activity]. M.: Nauka.
13. Luriya A.R. (2009) Osnovnye problemy nejrolingvistiki: 3-e izd [The main problems of neurolinguistics: 3rd ed]. Librokom.
14. Khusnulina R.R. (2009) Psikhologo-pedagogicheskie aspekty obucheniya inostrannomu jazyku [Psychological and pedagogical aspects of teaching a foreign language] // Uchen. zap. Kazan. un-ta. Ser. Gumanit. nauki. 5. pp. 255–265.
15. Bloom B.S. (Ed.) (1956) Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain / B.S. Bloom. New York; Toronto: Longmans, Green.
16. Bim I.L. (1977) Metodika obucheniya inostrannym jazykam kak nauka i problemy shkol'nogo uchebnika [Tekst] : (Opyt sistemno-strukturnogo opisaniya) [Methodology of teaching foreign languages as a science and problems of a school textbook [Text]: (Experience of the system-structural description)] / I.L. Bim. M.: Rus. jaz.
17. Voevodina O.S., Nesterova O.Y., Sadykova A.R. (2012) English for biotechnologists and biologists: anglijskij jazyk dlya biotekhnologov i biologov: ucheb. posobie [English for biotechnologists and biologists: textbook]. Izhevsk: Izd-vo "Udmurtskij universitet".
18. Boblyova S. (2014) Anglijskij jazyk dlya ekologov i biotekhnologov [English for environmentalists and biotechnologists] / 4-e izd., ster. M.: Izdatel'stvo "Flinta".
19. Mosina M.A. (2001) Obuchenie professional'no-orientirovannomu informativnomu chteniyu-dialogu angloyazychnyh nauchno-metodicheskikh tekstov [Teaching professionally oriented informative reading-dialogue of English scientific and methodological texts]. Pedagogics cand. diss. Perm.

Received 15 February 2019