

Шармина Тамара Николаевна, Шармин Дмитрий Валентинович

**ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

Статья посвящена проблеме формирования познавательной компетентности студентов "нематематических" направлений подготовки в процессе обучения математике. В статье дается определение понятия "познавательная компетентность", рассматриваются основные компоненты познавательной компетентности, раскрываются некоторые условия и особенности формирования этой компетентности в вузе. Отдельное внимание уделяется возможностям формирования у студентов общих и специфических приемов познавательной деятельности при обучении математическим дисциплинам.

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2013/10/56.html](http://www.gramota.net/materials/1/2013/10/56.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2013. № 10 (77). С. 180-183. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2013/10/](http://www.gramota.net/materials/1/2013/10/)

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

Выбор метода ТЭ производится на основании функциональной значимости (ФЗ) элемента системы, под которой понимают степень влияния его отказа и характера развития отказа на безопасность и регулярность полета. Общие принципы выбора метода ТЭ представлены в Таблице 1.

*Список литературы*

1. Александров В. Г. Техническая эксплуатация авиационной техники. М.: Военное издательство, 1967. 416 с.
2. Анцелиович Л. Л. Надежность, безопасность и живучесть самолета. М.: Машиностроение, 1985. 296 с.
3. Аралов Г. Д. Состояние и перспективы решения задач повышения надежности, долговечности и ресурсов конструкции самолетов гражданской авиации. М.: Воздушный транспорт, 1984. 47 с.
4. Герцбах И. Б. Модели отказов. М.: Советское радио, 1966. 168 с.
5. ГОСТ 27.002-89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения. М.: Стандартиздат, 1989. 32 с.
6. Деркач О. Я. Формирование систем технического обслуживания самолетов при их создании. М.: Машиностроение, 1993. 224 с.
7. Ицкович А. А. Надежность летательных аппаратов и двигателей. М.: МГТУ ГА, 1990. 104 с.
8. Когте Ю. К. Основы надежности авиационной техники. М.: Машиностроение, 1993. 175 с.
9. Смирнов Н. Н. Обслуживание и ремонт авиационной техники по состоянию. М.: Транспорт, 1987. 272 с.
10. Сырицын Т. А. Эксплуатация и надежность гидро- и пневмоприводов. М.: Машиностроение, 1990. 248 с.
11. <http://www.s-techent.com/ATA100.htm> (дата обращения: 21.09.2013).

**ANALYSIS OF AIRCRAFT EQUIPMENT FAILURES AND DEFECTS AFFECTING FLIGHT SAFETY**

**Chekryzhev Nikolai Viktorovich**  
*Samara State Aerospace University*  
*samaranik@yandex.ru*

In recent years the transition from the accumulation and analysis of numerous and scattered data about air crashes reasons to the creation of the general theory of flight safety has been outlined. The statistic and probabilistic indexes of air crashes reasons are used for the quantitative assessment of aircrafts flight safety level. The analysis of the failures and defects of aircraft equipment items allows using different methods of their operation.

*Key words and phrases:* flight safety; operation object condition; types of aircraft equipment defects and failures; failures intensity; methods of aircraft equipment items operation.

---

УДК 378.14

**Педагогические науки**

*Статья посвящена проблеме формирования познавательной компетентности студентов «нематематических» направлений подготовки в процессе обучения математике. В статье дается определение понятия «познавательная компетентность», рассматриваются основные компоненты познавательной компетентности, раскрываются некоторые условия и особенности формирования этой компетентности в вузе. Отдельное внимание уделяется возможностям формирования у студентов общих и специфических приемов познавательной деятельности при обучении математическим дисциплинам.*

*Ключевые слова и фразы:* познавательная компетентность; учебная деятельность; исследовательская деятельность; приемы познавательной деятельности; математика; язык математики.

**Шармина Тамара Николаевна**, к. ф.-м. н., доцент  
**Шармин Дмитрий Валентинович**, к. пед. н., доцент  
*Томский государственный университет*  
*dsharmin@mail.ru*

**ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ  
ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ<sup>©</sup>**

В педагогической науке рассматриваются различные виды компетентностей. Компетентности «высшего уровня», которые носят надпредметный и междисциплинарный характер, обычно называют ключевыми. Одной из них является познавательная компетентность. Мы определяем это понятие следующим образом.

*Познавательная компетентность* – это владение человеком совокупностью компетенций в сфере самостоятельной познавательной деятельности, включающей личностное отношение к содержанию указанных компетенций, а также готовность к применению этих компетенций и опыт их применения. Каждая *познавательная компетенция* есть некоторый набор знаний, умений, навыков и способов деятельности, а все эти

компетенции вместе представляют собой совокупность взаимосвязанных знаний, умений, навыков и способов деятельности, необходимых для успешного (качественного и продуктивного) осуществления самостоятельной познавательной деятельности.

Основными компонентами познавательной компетентности являются: 1) знания, умения, навыки и способности деятельности, необходимые для качественной и продуктивной самостоятельной познавательной деятельности студентов; 2) готовность (положительная мотивация) к самостоятельной познавательной деятельности и ценностно-смысловое отношение к содержанию и результатам этой деятельности; 3) опыт самостоятельной познавательной деятельности в разнообразных стандартных и нестандартных ситуациях.

Заметим, что познавательная и учебная деятельности тесно связаны между собой, хотя и не тождественны друг другу. Так, И. Д. Зверев и В. Н. Максимова характеризуют учебную деятельность школьников следующим образом: «Учебная деятельность имеет сложный синтетический характер. Ее основу составляет познавательная деятельность...» [1, с. 44].

Учебная деятельность студентов вуза, как и учебная деятельность школьников, является в своей основе деятельностью познавательной (поэтому часто говорят об учебно-познавательной деятельности). Однако познавательная деятельность студента должна приобретать новые качества, в частности, иметь большую степень самостоятельности, чем познавательная деятельность школьников. Это обусловлено следующими причинами.

1) В процессе обучения студент должен освоить большой объем знаний, овладеть значительным числом умений и навыков. Так, объем знаний, который должен освоить студент в течение одного семестра, значительно превосходит тот объем, который подлежит усвоению в течение полугодия в старших классах школы. Успешно справиться с такой сложной задачей можно только при условии активной самостоятельной работы студента.

2) Выпускник вуза в будущей профессиональной деятельности должен будет самостоятельно осваивать субъективно новые знания и способы деятельности, а во многих случаях, и самостоятельно открывать объективно новые знания и способы деятельности. Поэтому еще в процессе обучения студент, насколько возможно, должен учиться этому.

Из сказанного вытекает, что для успешной учебной, а в будущем и профессиональной деятельности, студент должен обладать высоким уровнем сформированности познавательной компетентности.

Нами было проведено исследование с целью выяснения мнения студентов о том, какие факторы сильнее всего влияют на успешность их учебной деятельности. Оказалось, что познавательная потребность (стремление повысить уровень своего развития, расширить кругозор, интерес к получению новых знаний и т.п.) не относится к таким факторам. Это значит, что положительная мотивация к познавательной деятельности у студентов сформирована недостаточно. Имеются также исследования, доказывающие, что многие студенты не владеют в достаточной мере приемами самостоятельной работы и, более того, не считают это существенным препятствием для успешной учебы. Например, исследование, проведенное на базе ТюмГУ, показало, что студенты-математики: 1) не относят владение навыками самостоятельной работы к наиболее важным условиям, необходимым для успешной учебной деятельности; 2) достаточно низко оценивают уровень сформированности этих навыков у себя [4, с. 199].

Таким образом, задача формирования познавательной компетентности у студентов вуза является важной и актуальной. При поиске путей решения этой задачи нужно учитывать следующее.

1) Обучению в вузе предшествует одиннадцатилетний период школьного обучения. Поэтому формирование познавательной компетентности начинается не с «чистого листа». Поступившие на первый курс студенты в разной степени владеют различными компетенциями в сфере самостоятельной познавательной деятельности, обладают достаточно устойчивой системой мотивов, имеют уже сложившееся отношение к учебно-познавательной деятельности. В некоторых случаях это облегчает процесс дальнейшего формирования познавательной компетентности, но во многих случаях, наоборот, осложняет.

2) Особую роль в формировании познавательной компетентности студентов играет исследовательская деятельность, то есть деятельность, результатом которой является получение объективно нового знания, которого раньше не было в социальном опыте (своеобразие же деятельности учения в чистом виде состоит в том, что полученное знание является лишь субъективно новым для учащегося). Разумеется, элементы исследования включаются в учебную деятельность уже в школе. Однако в школе, как правило, идет речь об «имитации» исследовательской деятельности, о самостоятельном «открытии» учеником некоторых известных фактов. Исследовательская деятельность студентов также может носить характер учебного исследования (в этом случае ее называют учебно-исследовательской), а может представлять собой вид профессиональной (в том числе научной) деятельности. При этом важна правильная организация как учебно-исследовательской, так и научной деятельности студентов.

Выясним теперь, какие приемы (способы) входят в состав познавательной деятельности, и каковы возможности формирования некоторых приемов при обучении математике студентов «нематематических» направлений подготовки (экономистов, менеджеров, социологов и т.п.). Предварительно заметим: критерием того, что студент владеет приемами познавательной деятельности, являются его способность и готовность к самостоятельному применению того или иного приема деятельности и, что еще более важно, к самостоятельному выбору приема в зависимости от цели, предмета и условий деятельности.

В психологии под приемами деятельности понимают способы исполнения, контроля и регулирования действий, которыми пользуется человек в ходе деятельности. Действие – это относительно законченный

элемент деятельности, направленный на выполнение одной простой текущей задачи. Действия могут выполняться на разном уровне сознания, в связи с чем различают навыки и умения. Навык функционирует как автоматизированный прием выполнения действия, он характеризуется отсутствием поэлементного сознательного регулирования и контроля. Умение отличается от навыка тем, что осуществление действия сопровождается его сознательным контролем и регулированием. Умения и навыки всегда опираются на знания [2].

Н. Ф. Тальзина выделяет общие и специфические приемы познавательной деятельности. Общие приемы используются в различных областях, при работе с разными знаниями, тогда как специфические приемы характерны для той или иной области знаний [3, с. 56]. К общим приемам относятся: приемы логического мышления; «психологические умения» (умение запоминать, быть внимательным и др.); умения планировать, организовывать, контролировать, оценивать и корректировать свою деятельность; умения получать знания из различных источников информации и т.п.

Важнейшая особенность обучения в вузе заключается в том, что оно, в отличие от обучения в школе, не может быть специально направлено на формирование у студентов большинства общих приемов познавательной деятельности. Так, обучение в вузе не может быть нацелено на формирование приемов запоминания, поддержания внимания, за исключением случаев, когда владение ими является важной частью профессиональной компетентности выпускников (например, будущих авиадиспетчеров, летчиков и т.п.). Внимание и память развиваются у детей с самого раннего возраста, и если человек к 17-18 годам не имеет необходимого уровня развития этих процессов, то поправить положение можно только путем длительных занятий с использованием специальных психологических методик. То же самое можно сказать и о приемах логического мышления: хотя исследования и практика обучения показывают, что многие абитуриенты плохо владеют этими приемами, образовательные программы высшего образования не позволяют делать их предметом специального усвоения. Однако в процессе обучения в вузе можно опосредованно влиять на формирование общих приемов познавательной деятельности. Например, совершенствование у студентов навыков самоконтроля (внутреннего контроля) способствует формированию внимания. Кроме того, предметом специального усвоения в вузе могут и должны быть некоторые особые приемы познавательной деятельности: приемы работы с научной литературой, приемы исследовательской деятельности и т.п.

Формирование специфических приемов познавательной деятельности возможно только на определенном предметном материале. Нельзя, например, сформировать приемы доказательства математических утверждений, минуя математический материал и ограничившись только изучением приемов логического мышления в «чистом виде». Между специфическими и общими приемами имеется взаимозависимость. Например, приемы логического мышления формируются на каком-то конкретном предметном материале, но в то же время они не зависят от этого материала и носят универсальный характер. Поэтому приемы логического мышления, будучи усвоены при изучении одной дисциплины, могут в дальнейшем широко применяться при усвоении других дисциплин и, вообще, в различных сферах деятельности человека как готовые познавательные средства [3].

Следует также отметить, что специфические приемы познавательной деятельности, характерные для определенной области знаний, не могут быть автоматически перенесены в другую область. Однако существуют специфические приемы, которые могут быть использованы в других предметных областях при осуществлении познавательной деятельности [Там же]. Большой арсенал таких приемов дает математика, которая сама по себе является мощным инструментом познания. Речь здесь идет о вероятностных, статистических, алгебраических и других методах, которые в настоящее время широко применяются в различных областях знаний. Так, умение использовать методы корреляционно-регрессионного анализа, сформированное при изучении математической статистики, можно использовать в экономике, социологии, педагогике и т.д. Для успешного применения этого специфического математического приема, например, в экономике, необходимо, чтобы студент владел другим специфическим приемом – умением перевести экономическую задачу на математический язык, то есть построить простейшую математическую модель.

Отметим, что формирование языковой математической культуры обучающегося представляет собой отдельную значимую проблему, решение которой предполагает создание и реализацию соответствующей методики [5, с. 225]. При этом следует различать язык обучения математике и язык математической науки. Язык обучения математике не имеет столь высокой степени формализации, как логико-математический язык соответствующей теории, но располагает всеми средствами, необходимыми для использования математики как инструмента познания [6].

#### *Список литературы*

1. Зверев И. Д., Максимова В. Н. Межпредметные связи в современной школе. М.: Педагогика, 1981. 160 с.
2. Петровский А. В., Брушлинский А. В., Зинченко В. П. и др. Общая психология. М.: Просвещение, 1986. 464 с.
3. Тальзина Н. Ф. Педагогическая психология. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 288 с.
4. Шармин В. Г. Самооценка успешности учебной деятельности студентами математического факультета // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2008. № 10. Ч. 1. С. 198-201.
5. Шармин Д. В. Общие принципы построения методики формирования культуры математической речи школьников // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2008. № 1. С. 225-227.
6. Шармин Д. В. Язык математической науки и язык обучения математике // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2008. № 12. С. 239-241.

## POSSIBILITIES OF STUDENTS' COGNITIVE COMPETENCE FORMATION WHILE TEACHING MATHEMATICS

**Sharmina Tamara Nikolaevna**, Ph. D. in Physical-Mathematical Sciences, Associate Professor

**Sharmin Dmitrii Valentinovich**, Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor

*Tyumen State University*

*dsharmin@mail.ru*

The article is devoted to the problem of non-mathematical specialties students' cognitive competence formation while teaching mathematics. The definition of the notion "cognitive competence" is given, the main cognitive competence components are considered, some conditions and peculiarities of this competence formation in the institution of higher education are shown. Special attention is paid to the possibilities of the formation of students' general and specific cognitive activity techniques while teaching mathematical subjects.

*Key words and phrases:* cognitive competence; educational activity; research activity; cognitive activity techniques; mathematics; mathematics language.

УДК 616-71

**Технические науки**

*Статья посвящена использованию оптических датчиков в медицинском устройстве по диагностике состояния кровеносной системы организма человека. Кровь – одна из основных жидкостей в организме. Многие соматические заболевания диагностируются по её состоянию, к тому же имеются системные заболевания крови. Исходя из этого, проблема диагностики кровотока достаточно актуальна. В статье описывается устройство, измеряющее насыщенность крови кислородом и скорость кровотока. В качестве датчика и информационной линии выступает оптико-волоконная линия. Для повышения точности измерения используется метод двух длин волн.*

*Ключевые слова и фразы:* кровеносная система; оптическое волокно; метод двух длин волн; эффект Доплера; насыщение крови кислородом; скорость кровотока; микроконтроллер.

**Шибeko Роман Владимирович**

**Панова Полина Олеговна**

*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет*

*shibeko70@mail.ru*

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА В УСТРОЙСТВЕ ДИАГНОСТИКИ КРОВОТОКА<sup>©</sup>

В современных условиях наблюдается тенденция внедрения электронных систем во все области жизнедеятельности человека. Медицина не является исключением. Современные медицинские приборы вобрала в себя достижения всех разделов электроники, радиотехники и электротехники. Это позволяет облегчить работу и интеллектуализировать процесс «общения» человека с устройством. К тому же наблюдается переход от химических методов исследования состояния человека (лабораторный анализ) к физическим.

Данность такова, что человек состоит из определенного набора взаимодействующих систем с четкими и локальными функциями. Неисправность одной системы (болезнь) влияет на другие системы. Степень влияния различна. Кровеносная система принадлежит к наиболее влиятельным системам (большая чувствительность ее состояния для других систем). Исходя из этого, знание состояния кровеносной системы является достаточно важной частью медицинских обследований.

Кровь осуществляет транспортировку газов и питательных веществ к органам и обратно. Однако, кроме этой основной функции, она регулирует водно-солевой обмен в организме, кислотно-щелочное равновесие и принимает участие в поддержании постоянной температуры тела. Кроме того, не стоит забывать, что кровь является очень важной составляющей иммунной системы.

В устройстве, описанном ниже, производится измерение насыщения крови кислородом, а также скорости кровотока. Для измерения насыщения крови кислородом используется метод двух длин волн. Этот метод основан на том явлении, что коэффициент отражения света от красных кровяных телец различен на разных длинах волн. Данную зависимость характеризует Рисунок 1 (на рисунке *Hb* – гемоглобин).