

УДК 377.031.4

**АНАЛИЗ, СИНТЕЗ И ПРЕДВИДЕНИЕ, КАК ОСНОВНЫЕ
МЫСЛИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ
АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ.
КРИТЕРИИ И УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ
АНАЛИТИКО-СИНТЕТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ**

Бочкарева Л.В.

ГАОУ СПО ТО «Ишимский политехнический техникум», Ишим, e-mail: bochaj@mail.ru

Проведен анализ по переходу образования со знаниеориентированного подхода на компетентностный подход. Было выявлено, что компетентностный подход ориентирован на формирование профессиональной компетентности выпускников. Одним из компонентов профессиональной компетентности является аналитико-синтетическая компетентность. На основании проведенного анализа учебной, научно-методической и методической литературы, а так же личного опыта преподавания математики в техникуме выяснилось, что в основе аналитико-синтетической компетентности лежат такие мыслительные операции, как анализ, синтез и предвидение. В процессе формирования аналитико-синтетической компетентности были выделены три основных уровня ее сформированности: низкий, средний и высокий. Каждый из этих уровней характеризуется совокупностью показателей, определяющих степень сформированности профессиональной компетентности. Аналитико-синтетическая компетентность проявляется при решении различного рода задач и упражнений, а также в различных производственных ситуациях как при обучении студентов в техникуме, так и специалистами на производстве.

Ключевые слова: компетентность, анализ, синтез, предвидение, аналитико-синтетическая компетентность.

**ANALYSIS, SYNTHESIS AND ANTICIPATION AS THE MAIN COGITATIVE
OPERATIONS LYING AT THE HEART OF THE ANALYTIC-SYNTHETIC
COMPETENCE. CRITERIA AND LEVELS OF THE FORMATION
OF THE ANALYTIC-SYNTHETIC COMPETENCE**

Bochkareva L.V.

Polytechnical College of Ishim, Ishim, e-mail: bochaj@mail.ru

The analysis of the transition of education from the cognition-centered approach to the competence approach is carried out. It is revealed that the competence approach is focused on the formation of graduates' professional competence. One of the components of professional competence is analytic-synthetic competence. On the basis of the carried out analysis of educational, scientific methodical and methodical literature and from the personal experience of teaching mathematics at the technical school it has become clear that at the heart of analytic-synthetic competence such cogitative operations as analysis, synthesis and anticipation lie. In the process of the formation of analytic-synthetic competence its three main levels are found out: low, average and high levels. Each of these levels is characterized by the set of the indicators defining the degree of the formation of professional competence. Analytic-synthetic competence is shown by solving different kinds of problems, and in various production situations, both when training students at the technical school and when working as specialists at the production.

Keywords: competence, analysis, synthesis, anticipation, analytic-synthetic competence

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития профессионального образования является формирование устойчивого взаимодействия образования и производства, направленного на значительное приближение подготовки специалистов к требованиям отраслей экономики и конкретных работодателей, обеспечение связи процесса обучения обучающихся с предприятиями, на которых им предстоит работать. Вследствие этого в образовании произошло смещение акцентов со знаниеориентированного на компетентностный подход.

Реализация компетентностного подхода в системе образования позволяет под новым углом зрения рассматривать проблему качества подготовки специалистов. Базисным критерием оценки качества образования выступает профессиональная компетентность как «интегральная харак-

теристика специалиста, которая определяет его способность решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях профессиональной деятельности с использованием знаний и жизненного опыта, ценностей и наклонностей» (О.Е. Лебедев, А.П. Тряпицына [5]). Способность в данном случае понимается не как предрасположенность, а как умение.

Необходимость реализации компетентностного подхода к обучению обусловлена процессами гармонизации «архитектуры» европейской системы высшего образования, сменой основополагающих педагогических принципов, богатством понятийного содержания нового термина [3], а также предписаниями «Концепции модернизации российского образования до 2010 года» (ранее) и «Концепции долгосрочного социаль-

но-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (в настоящее время).

В Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года [7] компетентностный подход провозглашается в качестве одного из важных концептуальных положений обновления содержания образования. Такая целевая ориентация профессионального образования на конечный результат требует определить структуру и состав той или иной профессиональной компетентности, а также разработать эффективные образовательные технологии её формирования у будущих специалистов технического профиля.

Согласно «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», пункту 4, посвященному развитию образования: «...Развитие системы общего образования предусматривает индивидуализацию, ориентацию на практические навыки и фундаментальные умения, расширение сферы дополнительного образования, а развитие системы профессионального образования – расширение участия работодателей на всех этапах образовательного процесса».

Концепция предусматривает, что «фундаментальные научные исследования

должны стать важнейшим ресурсом и инструментом освоения студентами компетентностей поиска, анализа, освоения и обновления информации.

Формирование системы непрерывного образования на основе внедрения национальной квалификационной рамки, системы сертификации квалификаций, модульных программ позволит максимально эффективно использовать человеческий потенциал и создать условия для самореализации граждан в течение всей жизни» [6].

Компетентностный подход ориентирован на формирование профессиональной компетентности специалиста, в том числе и специалиста технического профиля.

В зависимости от деятельности выпускника, профессиональная компетентность может включать в себя различные компоненты. Одним из компонентов профессиональной компетентности является аналитико-синтетическая компетентность [1].

В рассматриваемой нами аналитико-синтетической компетентности можно выделить следующие структурные элементы (рис. 1): когнитивный, операциональный (деятельностный), личностно-мотивационный (профессионально важные личностные качества студента).



Рис. 1. Структурные элементы аналитико-синтетической компетентности

Основные операции, которыми должен владеть специалист при сформированной аналитико-синтетической компетентности: анализ, синтез, предвидение (прогнозирование).

Анализ – логический прием, метод исследования, состоящий в том, что изучаемый объект мысленно (или практически) расчленяется на составные элементы (признаки, свойства, отношения), каждый из которых исследуется в отдельности как часть расчлененного целого.

Синтез – логический прием, с помощью которого отдельные элементы соединяются в целое [8].

Предвидение является одной из форм научного познания, выступающего уже в качестве прогнозирования тех или иных явлений и процессов [11].

Анализ понимают как прием мышления, при котором от следствия переходят к причине, породившей это следствие, а синтез – как прием мышления, при котором от причины переходят к следствию, порожденному этой причиной [4].

Предвидение построено на обобщении теоретических и экспериментальных данных, учете закономерностей и связей явлений, оно выступает в качестве распространения познанного на область еще непознанного. Это качество базируется, в основном, на развитии трех направлений, основанных на анализе и синтезе (рис. 2):

- 1) информационного подхода;
- 2) экстраполяции специфического стиля деятельности;
- 3) абстрактной памяти [2].



Рис. 2. Направления, на которых базируется предвидение.

Информационный подход включает в себя совокупность идей и комплекс математических средств [11]. Совокупность идей при решении проблемы используется как в качестве разрозненных сведений, так и в качестве системы знаний – теории, которая трактуется как научное знание, в котором факты подводятся под общие законы, а связи между ними выводятся из последних.

Экстраполяция (экстра... + лат. *polire* – делать гладким, отделять) – метод научного исследования, заключающийся в распространении выводов, полученных из наблюдения над одной частью явления, на другую его часть [9]. Для становления экстраполяции специфического стиля деятельности студенту необходимо как минимум овладеть всеми видами анализа и синтеза в качестве исходных действий. Он начинает экстраполировать, если его знания находятся на уровне научных: объясняются факты, происходит их осмысление, они включаются в состав теории.

Третьим направлением, на котором базируется предвидение, является абстрактная память. Абстракция (от лат. *abstractio* – отвлечение) – форма познания, основанная на мысленном выделении существенных

свойств и связей предмета и отвлечении от других, частных его свойств и связей [10].

Таким образом, аналитико-синтетическую компетентность целесообразно рассматривать как действия по выполнению операций анализа, синтеза, предвидения (прогнозирования).

В процессе формирования аналитико-синтетической компетентности необходимо выделить уровни ее сформированности. Выделим три основных уровня сформированности аналитико-синтетической компетентности будущих специалистов технического профиля: низкий, средний и высокий.

В таблице представлены критерии и соответствующие им уровни сформированности аналитико-синтетической компетентности студентов. Критерии сформированности компетентности (уровень развития) определяются областью её проявления, то есть компетенцией, представляющей область решаемых проблем, сферу деятельности, круг вмененных обязанностей [12].

Каждый из этих уровней характеризуется совокупностью показателей, определяющих степень сформированности профессиональной компетентности.

Уровни сформированности аналитико-синтетической компетентности

| Уровни Критерии | Низкий | Средний | Высокий |
|---------------------------|---|---|--|
| | Показатели | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Решение задачи (проблемы) | – демонстрация понимания задачи (проблемы); – демонстрация понимания последовательности действий; – имеет общее представление о предполагаемом результате задачи; – планирует свою деятельность по решению задачи (проблемы); – оценивает результат и процесс решения | – формулирует проблему с помощью преподавателя; – имеет представление о том, какие методы использовать при решении задачи; – проводит текущий контроль при решении задачи; – предполагает ожидаемый результат; – анализирует задачу и процесс решения | – формулирует и анализирует задачу (проблему); – определяет стратегию решения задачи (проблемы); – анализирует методы решения; – осуществляет объективный анализ и указывает значение результатов решения |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|
| Умение анализировать (разбивать материал на составляющие) | <ul style="list-style-type: none"> – умение выделять компоненты, участвующие в условии задачи; – умение выявлять процессы, в которых находятся компоненты, описанные в условии задачи; – умение выделять числовые характеристики каждого компонента, процесса; – умение раскрывать зависимость между компонентами; – умение выражать одни величины через другие | <ul style="list-style-type: none"> – умение видеть структуру объекта; – умение выделять существенные отношения данных в условии задачи; – умение осуществлять поиск новых данных путем соотнесения условий с требованиями задачи; – умение формулировать иначе условие задачи | <ul style="list-style-type: none"> – умение мысленно выделять в рассматриваемых объектах признаки (т.е. свойства и отношения); – умение отбрасывать привычные способы решения и создавать принципиально новый подход; – овладение «структурным видением» объекта |
| Умение комбинировать элементы для получения единого целого, обладающего новизной (синтез) | <ul style="list-style-type: none"> – умение выявлять в предметах общие и отличительные признаки, соотношение между ними; – умение образовывать связи; – умение искать сходство | <ul style="list-style-type: none"> – умение находить аналогию; – умение обобщать; – умение соединять компоненты знаний; – умение самостоятельно формулировать выводы | <ul style="list-style-type: none"> – умение соединять абстрактные понятия с конкретными вещами; – умение оперировать с нечетко определенными понятиями; – творческий подход к решению задач |
| Умение предполагать возможность появления, наступления какого-либо события (предвидение) | <ul style="list-style-type: none"> – умение соотносить понятия в задаче с понятиями, необходимыми для ее решения; – умение выделять основную и второстепенную информацию для решения проблемы (задачи); – умение ориентироваться в источниках по данному вопросу; – умение применять найденную информацию к решению вопроса | <ul style="list-style-type: none"> – умение оценивать перспективы решения задачи; – умение выделять существенное и несущественное; – умение соотносить условие задачи с ранее приобретенной теорией; – умение выделять несущественные моменты, которые близко лежат к проблеме, но по ним можно догадаться о ней | <ul style="list-style-type: none"> – способность и умение самостоятельно мыслить; – способность ориентироваться в новой ситуации; – умение самому видеть вопрос, задачу; – умение целенаправленно видоизменять структуру изучаемого; – умение формулировать новые вопросы; – умение раскрывать новые стороны изучаемых явлений; – умение высказывать собственные суждения и оценки |
| Оценка результата | <ul style="list-style-type: none"> – приводит аргументы, подтверждающие правильность решения; – называет трудности, с которыми столкнулся при решении задачи (проблемы); – высказывает свое мнение о методе решения задачи (проблемы) | <ul style="list-style-type: none"> – оценивает полученный результат в соответствии с критериями, заранее данными преподавателем; – предлагает способы преодоления трудностей, с которыми столкнулся при решении задачи (проблемы) | <ul style="list-style-type: none"> – предлагает другой способ решения задачи (проблемы); – сделал анализ результатов работы над задачей (проблемой); – предлагает решить свою подобную задачу (проблему) |

Список литературы

1. Биндалёва Л.В. Аналитико-синтетическая компетентность как один из компонентов профессиональной компетентности будущих специалистов технического профиля // Сибирский педагогический журнал. – 2009. – № 13. – С. 86–89.

2. Дрозина В.В. Механизм творчества решения нестандартных задач. Руководство для тех, кто хочет научиться решать нестандартные задачи: учебное пособие / В.В. Дрозина, В.Л. Дильман. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

3. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании // Ректор вуза. – 2005. – № 6. – С. 13–29.

4. Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Саннинский В.Я., Луканкин Г.Л. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов. – М.: Просвещение, 1975.

5. Компетентностный подход в педагогическом образовании : коллективная монография / под ред. В.А. Козырева, Н.Ф. Радионовой, А.П. Тряпицкой; М-во образования и науки РФ, Нац. фонд подгот. кадров, Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. – 3-е изд., испр. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. – 392 с.

6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. – URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>

7. Концепция модернизации Российского образования на период до 2010 года // Президент России: официальный сайт. – URL: <http://archive.kremlin.ru/text/docs/2002/04/57884.shtml>.

8. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по спец. 2104 «Математика» и 2105 «Физика» / А.Я. Блох, Е.С. Канин, Н.Г. Килина и др.; сост. Р.С. Черкасов, А.А. Столяр. – М.: Просвещение, 1985.

9. Словарь иностранных слов. – 7-е изд., перераб. – М.: Русский язык, 1979.

10. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. – 2-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.

11. Философский энциклопедический словарь / сост. Е.Ф. Губский, Г.В. Кораблева, В.А. Лутченко. — М.: ИНФРА-М, 2005.

12. Ярыгин О.Н. Методология формирования компетентности в аналитической деятельности при подготовке научных и научно-педагогических кадров: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – Тольятти, 2012.

References

1. Bindal'jova L.V. Analitiko-sinteticheskaja kompetentnost' kak odin iz komponentov professional'noj kompetentnosti

budushhijh specialistov tehničeskogo profilja. «Sibirskij pedagogičeskij žurnal» no. 13, 2009. pp. 86–89.

2/ Drozina V.V. Mehanizm tvorčestva reshenija nestandartnyh zadach. Rukovodstvo dlja teh, kto hochet nauchit'sja reshat' nestandartnye zadachi [Tekst]: uchebnoe posobie / V.V. Drozina, V.L. Dil'man. M.: BINOM. Laboratorija znaniy, 2008.

3. Zimnjaja I.A. Ključevye kompetentnosti kak rezul'tativno-celevaja osnova kompetentnostnogo podhoda v obrazovanii // Rektor vuza. 2005. no. 6. pp. 13–29.

4. Koljagin Ju.M., Ogan'esjan V.A., Sanninskij V.Ja., Lukankin G.L. Metodika prepodavanija matematiki v srednej shkole. Obshhaja metodika. Ucheb. posobie dlja studentov fiz.-mat. fak. ped. institutov. M.: Prosveshhenie, 1975.

5. Kompetentnostnyj podhod v pedagogičeskom obrazovanii : kollektivnaja monografija / pod red. V.A. Kozyreva, N.F. Radionovoj, A.P. Trjapicynoj; M-vo obrazovanija i nauki RF, Nac. fond podgot. kadrov, Ros. gos. ped. un-t im. A.I. Gercena. Izd. 3-e, ispr. SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2008.

6. Koncepcija dolgosrochnogo social'no-jekonomičeskogo razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. – URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>.

7. Koncepcija modernizacii Rossijskogo obrazovanija na period do 2010 goda // Prezident Rossii: oficial'nyj sajt. – URL: <http://archive.kremlin.ru/text/docs/2002/04/57884.shtml>.

8. Metodika prepodavanija matematiki v srednej shkole: Obshhaja metodika. Ucheb. posobie dlja studentov ped. intov po spec. 2104 «Matematika» i 2105 «Fizika» / A.Ja. Bloh, E.S. Kanin, N.G. Kilina i dr.; Sost. R.S. Cherkasov, A. A. Stoljar. M.: Prosveshhenie, 1985.

9. Slovar' inostrannyh slov. 7-e izd., pererab. M.: Russkij jazyk, 1979.

10. Sovetskij jenciklopedičeskij slovar' / Gl. red. A.M. Prohorov. 2-e izd. M.: Sov. jenciklopedija, 1983.

11. Filozofskij jenciklopedičeskij slovar' / Sost. E.F. Gubskij, G.V. Korableva, V.A. Lutchenko. M.: INFRA-M, 2005.

12. Jarygin O.N. Metodologija formirovanija kompetentnosti v analitičeskoj dejatel'nosti pri podgotovke nauchnyh i nauchno-pedagogičeskijh kadrov: Avtoref. dis. dok. ped. nauk. Tol'jatti, 2012.

Рецензенты:

Ведерникова Л.В., д.п.н., профессор, проректор по научной и инновационной деятельности ФГБОУ ВПО «ИГПИ им. П.П. Ершова», г. Ишим;

Далингер В.А., д.п. н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики обучения математике ФГБОУ ВПО «ОмГПУ», г. Омск.

Работа поступила в редакцию 07.03.2013.