

УДК 37.013**Моделирование когнитивной подсистемы управления формированием и развитием познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых****Ноздрина Наталья Александровна**

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры гуманитарных и социальных дисциплин,
Брянский государственный технический университет,
241035, Российская Федерация, Брянск, ул. Харьковская, 10-Б;
e-mail: nozdrina.natalye@mail.ru

Аннотация

Информационное обеспечение нашей системы дидактического управления колледжами технического профиля опирается на принцип когнитивности и является опорной составляющей моделирования образовательной подсистемой за счет результатов проведенного в когнитивной подсистеме анализа педагогической ситуации и подготовленных в результате понятийного моделирования знаниевых конструкторов содержания учебных дисциплин естественнонаучного и профессионального цикла колледжа технического профиля. Так как системообразующей целью всей нашей системы является обеспечить оптимальное функционирование и развитие системы дидактического управления, а также перевод ее из существующего в новое, качественно более высокое состояние, направленного на оптимальную профессиональную подготовку выпускников колледжей, предполагающих приобретение личностно значимых качеств, востребованных современным высокотехнологическим обществом, верхней иерархической ступенью реализации этой цели является реализация подцели нашей когнитивной подсистемы – управление формированием и развитием познавательных сил и способностей и научного мировоззрения личности обучаемого. Таким образом, иерархически структура предложенной нами подсистемы представляет собой строгое подчинение компонентов нижележащего уровня одному из компонентов вышележащего уровня для выполнения горизонтальной (системообразующей) связи в виде дидактических компонентов процесса дидактического управления в условиях нашей системы.

Для цитирования в научных исследованиях

Ноздрина Н.А. Моделирование когнитивной подсистемы управления формированием и развитием познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых // Педагогический журнал. 2019. Т. 9. № 2А. С. 431-439.

Ключевые слова

Моделирование, когнитивная подсистема управления, формирование и развитие познавательных сил, способностей и научного мировоззрения, личность обучаемых.

Введение

И так как системообразующей целью всей нашей системы является обеспечить оптимальное функционирование и развитие системы дидактического управления, а также перевод ее из существующего в новое, качественно более высокое состояние, направленного на оптимальную профессиональную подготовку выпускников колледжей, предполагающих приобретение личностно значимых качеств, востребованных современным высокотехнологическим обществом, верхней иерархической ступенью реализации этой цели является реализация подцели нашей когнитивной подсистемы – *управление формированием и развитием познавательных сил и способностей и научного мировоззрения личности обучаемого*.

Это позволило нам в процессе моделирования когнитивной подсистемы более полно определить все существующие связи и дополнить методические основы дидактического управления колледжами технического профиля в условиях личностно-развивающего профессионального образования в области информационного обеспечения нашей системы дидактического управления колледжами технического профиля.

Основная часть

Структура разработанной нами когнитивной подсистемы управления формированием и развитием познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых представляет собой совокупность иерархически строго подчиненных компонентов нижележащего уровня одному из компонентов вышележащего уровня:

подцель – управление формированием и развитием познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых

↓

алгоритм когнитивного анализа педагогической ситуации

↓

когнитивная прогностическая модель состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных (ФГОС4 СПО) и внедряемых профессиональных стандартов (ПС)

↓

знаниевый конструкт понятийного моделирования содержания учебных курсов естественнонаучного и профессионального цикла.

Перейдем к описанию части нашей когнитивной прогностической модели, которая ориентирована на анализ состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных (ФГОС4 СПО) и внедряемых профессиональных стандартов (ПС) с целью оптимального дидактического управления колледжем технического профиля на основе прогноза, обоснованного анализом сильных и слабых сторон, недостатков, возможностей и угроз изучаемого на данный момент этого педагогического состояния [Холина и др., 2015].

Как описывалось нами в нашего исследования когнитивная модель (функциональный граф) состоит из когнитивной карты и ориентированного графа. При этом мы исходим из того, что «когнитивная карта педагогической ситуации, как компонент когнитивной модели педагогической ситуации, адекватно и целостно отражает в модельных представлениях сущность, важнейшие качества и компоненты педагогической системы в данный момент

времени, позволяет получить информацию о ее прошлом, настоящем и будущем состоянии, возможностях и условиях построения, функционирования и развития.

Ориентированный граф отражает систему взаимодействия между субъектами образовательного процесса (преподавателями, мастерами, студентами и т.п.), направлен на формирование познавательного инструментария обучаемого и состоит из трех взаимосвязанных, взаимообусловленных методических конструкторов:

- знаниевого конструктора как результата понятийного моделирования содержания учебного курса, выстраиваемого в виде направленных иерархических связей от дидактической единицы более высокого уровня иерархии к единице более низкого уровня иерархии;

- когнитивного профиля, проектируемого с учетом специфики различных видов аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности обучаемых;

- индивидуального конструктора когнитивного стиля каждого обучаемого» [Грузкова и др., 2018].

Поэтому моделирование нашей когнитивной прогностической модели приходило на основе использования алгоритма когнитивного анализа педагогической ситуации, в нашем случае, состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных (ФГОС4 СПО) и внедряемых профессиональных стандартов (ПС).

Алгоритм когнитивного анализа педагогической ситуации, описанный поэтапно в нашего исследования, представляет собой пошаговое выполнение следующих действий:

- первый шаг: формулировка цели и соответствующих задач;

- второй шаг: сбор, систематизация и анализ существующей педагогической ситуации с последующим выделением основных факторов, воздействующих на развитие ситуации, и определением взаимосвязи между ними, т.е. создание когнитивной карты;

- третий шаг: построение ориентированного графа, отражающего систему взаимодействия между субъектами образовательного процесса и позволяющего формировать педагогическую теорию на основе базовых категорий изучения человека: сознание, мышление, познание, понимание и т.п.;

- четвертый шаг: объединение когнитивной карты и ориентированного графа в единую когнитивную модель изучаемой педагогической ситуации;

- пятый шаг: проверка адекватности когнитивной модели реальной педагогической ситуации т.е. ее верификация;

- шестой шаг: определение с помощью когнитивной модели возможные варианты развития педагогической ситуации, обнаружить пути и механизмы воздействия на ситуацию.

В результате, при реализации первого шага были сформулированы цель и задачи моделирования когнитивной прогностической модели.

Цель моделирования – создание эффективной когнитивной организации обучения студентов СПО, направленной на оснащение их универсальными познавательными инструментами для решения жизненно необходимых учебных и профессиональных проблем.

Затем мы определили задачи, положенных в построение нашей модели:

1. Провести ситуационный анализ состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных и внедрения профессиональных стандартов, *SWOT*-анализ (*Strengths*, сильные стороны, *Weaknesses*, недостатки, слабые стороны, *Opportunities*, возможности, *Threats*, угрозы).

2. Осуществление понятийного моделирования содержания дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

3. Выбор, оценка и использование наиболее эффективных инструментов познания в процессе изучения предметов естественнонаучного и профессионального циклов.

4. Разработка когнитивных профилей с учетом специфики различных видов аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности обучаемых.

5. Изучение педагогической ситуации с позиции поставленной цели, которое выражается в сборе, систематизации, анализе статистической и качественной информации и выделение основных факторов, воздействующих на развитие ситуации [Подласый, 2006].

Реализация второго шага нашего алгоритма когнитивного анализа педагогической ситуации была направлена на создание когнитивной карты, как результата сбора, систематизации и анализа существующей педагогической ситуации с последующим выделением основных факторов, воздействующих на развитие ситуации, и определения взаимосвязи между ними в разные моменты времени в приращении в начале и конце нашего эксперимента. Так для определения факторов, воздействующих на состояние развития естественнонаучной и профессиональной подготовки в СПО, нами было дважды использовано (в начале и конце эксперимента) дидактическое средство (анкета), дающее информацию о состоянии проектирования учебных дисциплин и их учебно-методическом обеспечении, осуществления межпредметных связей и т.п. В результате были выделены основные факторы (блоки), воздействующие на развитие ситуации и определены взаимосвязи между ними: данные по педагогическому составу респондентов, осуществляющих проектирование и усовершенствование учебных программ (блок №1); проектирование учебных программ дисциплин (блок №2); осуществление междисциплинарных связей (блок №3); учет будущей профессиональной деятельности выпускников (блок №4); учебно-методическое обеспечение проектирования учебных программ (блок №5); затруднения, испытываемые в проектировании учебных программ (блок №6). Каждый блок содержит от 2 до 5 показателей, отражающих поэлементно его специфику. Характеристики положительного и отрицательного воздействия каждого из показателей блоков отражена в сводной таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика положительного и отрицательного воздействия показателей блоков по анализу состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки

Блок № (число показателей)	Характеристика воздействия показателя					
	+		±		-	
Блок №1 (3)						
Блок №2 (5)						
Блок №3 (3)						
Блок №4 (2)						
Блок №5 (4)						
Блок №6 (3)						
Итого:						

Это дает возможность графически изобразить *когнитивную карту* педагогической ситуации, призванной адекватно и целостно отражать сущность, важнейшие качества и компоненты педагогической системы в разные моменты времени, что позволило получить информацию о ее состоянии и возможностях в развертке [Монахов, 2001].

Построение *ориентированного графа* в процессе реализации третьего шага алгоритма когнитивного анализа педагогической ситуации ориентировано на отражение системы

взаимодействия между преподавателем (мастером и т.п.) и студентом в организации учебного естественнонаучного и профессионального образования, направленного на развитие различных методов познания обучаемого (дедукции, индукции, умозаключения и т.д.), т.е. на формирование его познавательного инструментария. Построение ориентированного графа согласуется с тем, что процесс когнитивного моделирования связан с системными проявлениями сознательных манипуляций с понятийными структурами различных предметных областей, представленными в виде знаниевого конструкта, обладающего моделирующими и образно-понятийными свойствами, удобными для визуального и логического восприятия, оперирования элементами знаний и их преобразования. Такое построение понятийных структур различных предметных областей учебных курсов является результатом проведения *понятийного моделирования*, когда первая часть ориентированного графа учебного курса когнитивной модели будет выстраиваться в виде направленных иерархических связей от дидактической единицы более высокого уровня иерархии к единице более низкого уровня иерархии.

Вторая часть ориентированного графа проектируется в виде соответствующих когнитивных профилей с учетом специфики различных видов аудиторной и внеаудиторной познавательной деятельности обучаемых. В свою очередь, структурирование соответствующих профилей должно осуществляться с опорой на ряд принципов (см. табл. 2).

Таблица 2 - Принципы проектирования когнитивных профилей различных видов познавательной деятельности обучаемых

Принцип	Педагогический результат использования принципа в формировании познавательной деятельности обучаемых
полинезависимости	умение выделять объекты из контекста
когнитивной сложности восприятия	степень многомерности восприятия, умение рассматривать проблему в различных системах координат
рефлексивности	склонность к анализу и самоанализу
гибкости мыследеятельных процессов	способность переключаться между видами мыслительной деятельности
функциональности	способность к функциональному усечению проблемных ситуаций

Реализация четвертого шага нашего алгоритма когнитивного анализа педагогической ситуации приводит нас к объединению полученной приращенной когнитивной карты и ориентированного графа в единую когнитивную модель изучаемой педагогической ситуации, в нашем случае, когнитивную прогностическую модель состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных (ФГОС4 СПО) и внедряемых профессиональных стандартов (ПС) (см. рис. 1) [Гусинский, Турчанинова, 2000].

Графически всю когнитивная прогностическая модель состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных и внедряемых профессиональных стандартов можно представить в виде схемы (рис. 2), включающей в себя необходимые компоненты реализации когнитивного анализа нашей педагогической ситуации. Все эти компоненты в реальной практической деятельности находятся в тесном взаимодействии между собой и дополняют друг друга и в процессе использования *SWOT*-анализа сильных и слабых сторон развития педагогического состояния при построении когнитивной карты модели позволяют описать как количественные, так и качественные характеристики выделенных в процессе построения когнитивной карты факторов и выявить сильные и слабые стороны, недостатки, возможные угрозы изучаемой педагогической ситуации.

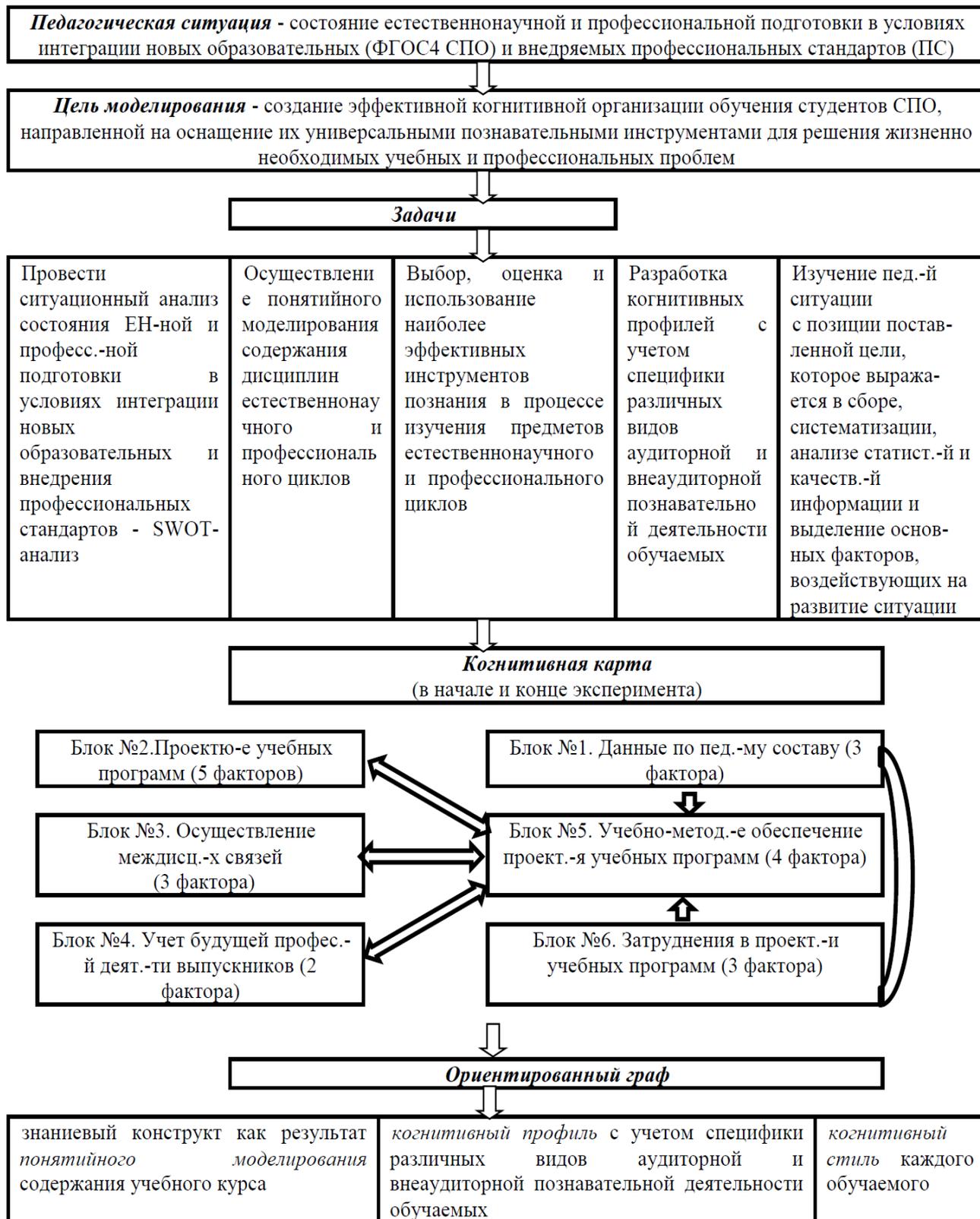


Рисунок 1 - Когнитивная прогностическая модель состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных и внедряемых профессиональных стандартов

Наконец, реализация пятого и шестого шага алгоритма когнитивного анализа педагогической ситуации осуществлялась при проведении эксперимента, где проводилась проверка адекватности когнитивной модели реальной педагогической ситуации (верификация) и на этой основе определение возможных вариантов развития педагогической ситуации, обнаружение пути и механизмов воздействия на ситуацию [Камалева, 2012].

Структура разработанной нами когнитивной подсистемы формирования познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых отражает наиболее существенные вертикальные связи между следующими (ранее описанными в нашем исследовании) элементами и их группами: подцель, алгоритм когнитивного анализа педагогической ситуации, далее когнитивная прогностическая модель состояния естественнонаучной и профессиональной подготовки в условиях интеграции новых образовательных и внедряемых профессиональных стандартов, затем использование разработанных авторских знаниевых конструкторов понятийного моделирования содержания учебных курсов естественнонаучного и профессионального цикла (см. рис.2).

Все эти компоненты вместе необходимы для того, чтобы осуществить горизонтальную (параллельную) связь с ранее описанными первыми тремя дидактическими компонентами процесса дидактического управления в условиях нашей системы входит: *постановка цели* → *информационное обеспечение (диагностирование познавательных особенностей обучающихся)* → *формулировка задач в зависимости от цели и особенностей обучающихся* → проектирование, планирование деятельности для достижения цели → реализация проекта → контроль за ходом выполнения → корректировка → подведение итогов.

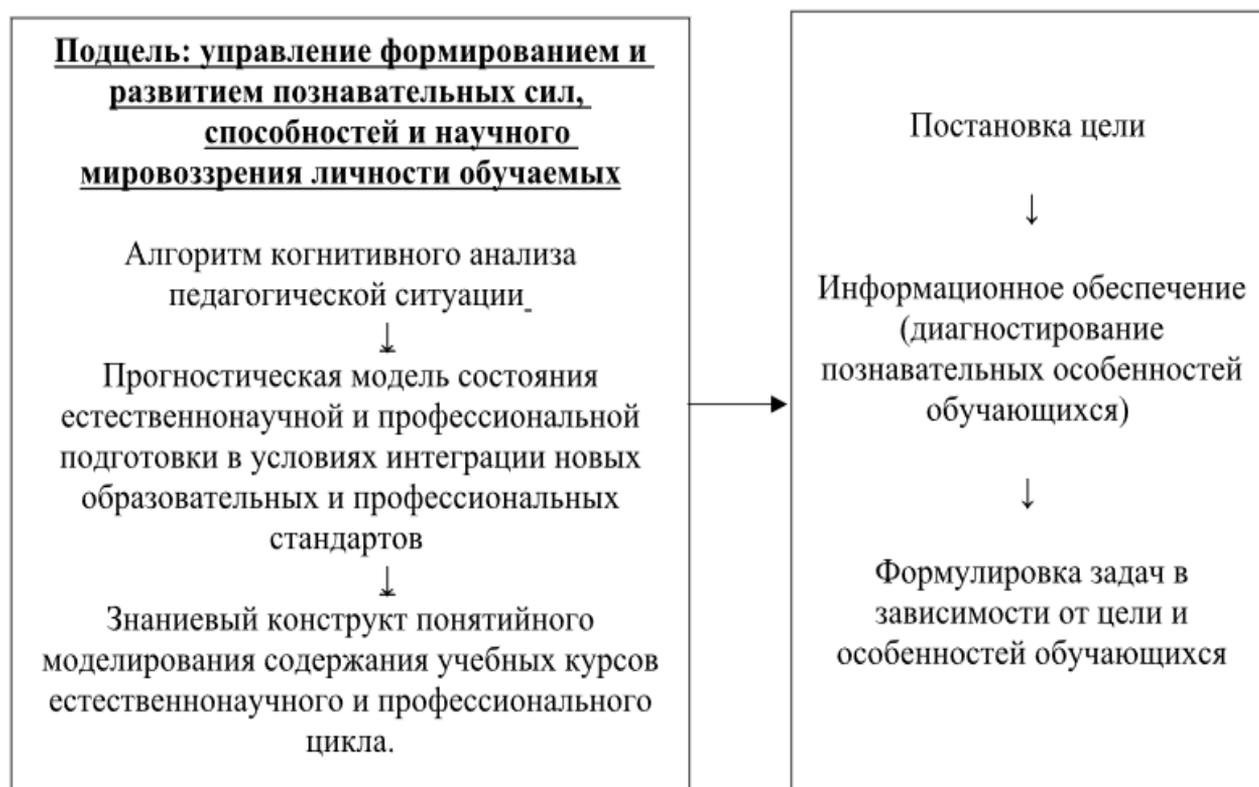


Рисунок 2 - Когнитивная подсистема формирования познавательных сил, способностей и научного мировоззрения личности обучаемых

Заключение

Таким образом, иерархически структура предложенной нами подсистемы представляет собой строгое подчинение компонентов нижележащего уровня одному из компонентов вышележащего уровня для выполнения горизонтальной (системообразующей) связи в виде дидактических компонентов процесса дидактического управления в условиях нашей системы.

Библиография

1. Грузкова С.Ю. и др. Когнитивные механизмы формирования поликультурной толерантности обучающихся в образовательной среде // Казанский педагогический журнал. 2018. № 5 (130). С. 165-168.
2. Гусинский Э.Н., Турчанинова Ю.И. Введение в философию образования. М.: Логос, 2000. 224 с.
3. Камалеева А.Р. Научно-методическая система формирования естественнонаучных компетенций студентов-гуманитариев: дис. ... докт. пед. наук. М., 2012. 546 с.
4. Монахов В.М. Педагогическое проектирование – современный инструмент дидактических исследований // Школьные технологии. 2001. №5. С. 75-89.
5. Подласый И.П. Педагогика. М.: Высшее образование, 2006. 540 с.
6. Холина Л.И., Абаскалова Н.П., Дахин А.Н. Моделирование и неопределенность педагогических результатов // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2015. №6. С.101-110.

Simulation of the cognitive subsystem of management of the formation and development of cognitive forces, abilities and scientific outlook of the personality of the students

Natal'ya A. Nozdrina

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Humanitarian and Social Sciences,
Bryansk State Technical University,
241035, 10-B, Khar'kovskaya st., Bryansk, Russian Federation;
e-mail: nozdrina.natalye@mail.ru

Abstract

Information support of our system of didactic technical colleges management relies on the cognitive principle of and is the basic component of educational subsystem modeling based on the results of the pedagogical situation analysis conducted in the cognitive subsystem and the technical profile of the technical profile of the academic disciplines developed as a result of modeling. Since the backbone goal of our entire system is to ensure the optimal functioning and development of the didactic management system, as well as its transfer from the existing to a new, qualitatively higher state, aimed at the optimal professional training of college graduates, assuming the acquisition of personally significant qualities demanded by a modern high-tech society, the top hierarchical step of realizing this goal is the realization of the sub-goal to our cognitive subsystem, which is the control the formation and development of cognitive powers and abilities and scientific outlook of the individual student. Thus, the hierarchical structure of the subsystem proposed by us is a strict subordination of the components of the underlying level to one of the components of the overlying level to perform horizontal (system-forming) communication in the form of didactic components of the didactic control process in our system.

Natal'ya A. Nozdrina

For citation

Nozdrina N.A. (2019) Modelirovanie kognitivnoi podsistemy upravleniya formirovaniem i razvitiem poznavatel'nykh sil, sposobnostei i nauchnogo mirovozzreniya lichnosti obuchaemykh [Simulation of the cognitive subsystem of management of the formation and development of cognitive forces, abilities and scientific outlook of the personality of the students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 9 (2A), pp. 431-439.

Keywords

Modeling, cognitive subsystem of management, the formation and development of cognitive forces, abilities and scientific outlook, the personality of the trainees.

References

1. Gruzskova S.Yu. et al. (2018) Kognitivnye mekhanizmy formirovaniya polikul'turnoi tolerantnosti obuchayushchikhsya v obrazovatel'noi srede [Cognitive mechanisms of formation of multicultural tolerance of students in the educational environment]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal* [Kazan pedagogical journal], 5 (130), pp. 165-168.
2. Gusinskii E.N., Turchaninova Yu.I. (2000) *Vvedenie v filosofiyu obrazovaniya* [Introduction to the philosophy of education]. Moscow: Logos Publ.
3. Kamaleeva A.R. (2012) *Nauchno-metodicheskaya sistema formirovaniya estestvennonauchnykh kompetentsii studentov-gumanitariyev. Doct. Dis.* [Scientific-methodical system of formation of the natural science competencies of humanities students. Doct. Dis.]. Moscow.
4. Kholina L.I., Abaskalova N.P., Dakhin A.N. (2015) Modelirovanie i neopredelennost' pedagogicheskikh rezul'tatov [Modeling and uncertainty of pedagogical results]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University], 6, pp. 101-110.
5. Monakhov V.M. (2001) Pedagogicheskoe proektirovanie – sovremennyyi instrumentarii didakticheskikh issledovaniy [Pedagogical design - a modern toolkit for didactic research]. *Shkol'nye tekhnologii* [School technologies], 5, pp. 75-89.
6. Podlasyi I.P. (2006) *Pedagogika* [Pedagogy]. Moscow: Vysshee obrazovanie Publ.