

УДК 372.4+004

М. С. Можаров, А. Э. Можарова

M. S. Mozharov, A. E. Mozharova

Можаров Максим Сергеевич, к.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики преподавания информатики, Новокузнецкий институт (филиал) ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия.

Можарова Анна Эдуардовна, преподаватель информатики, Новокузнецкий институт (филиал) ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк, Россия.

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ К РЕШЕНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

CRITERIA AND INDICATORS FOR ASSESSING THE LEVEL OF TRAINING FUTURE TEACHER OF COMPUTER SCIENCE TO SOLVE PEDAGOGICAL PROBLEMS

Аннотация. В статье описываются этапы и логика формирования критериально-оценочного аппарата оценки уровня подготовки будущего учителя информатики к постановке и решению педагогических задач в сложных ситуациях учебно-воспитательного процесса. Для решения поставленных задач была разработана специальная база данных содержащая описание и когнитивные карты педагогических ситуаций, возникающих в процессе преподавания информатики. Для настройки критериально-оценочного аппарата потребовалось провести исследование в процессе повышения квалификации опытных учителей информатики.

Abstract. The article describes the stages and logic of the formation of a criterion-appraisal apparatus for assessing the level of preparation of a future computer science teacher for the formulation and solution of pedagogical problems in difficult situations of the educational process. To solve the tasks, a special database was developed containing a description and cognitive maps of pedagogical situations arising during the process of teaching computer science. To set up the criteria-appraisal apparatus, it was necessary to conduct a study in the process of advanced training of experienced computer science teachers.

Ключевые слова: подготовка учителя, информационные технологии, педагогическая ситуация, педагогическая задач, когнитивная карта.

Keywords: teacher training, information technology, pedagogical situation, pedagogical tasks, cognitive map.

Разработка критериев и показателей оценки уровня подготовки будущего учителя информатики к постановке и решению педагогических задач [1, 4] в сложных ситуациях учебно-воспитательного процесса проходила в несколько этапов.

На первом этапе работы был проведен опрос учителей информатики, позволяющий установить, с какими сложными педагогическими ситуациями им приходилось сталкиваться в своей профессиональной деятельности и как они их разрешали. В опросе приняли участие 197 учителей информатики, и в результате было получено более 400 описаний реальных педагогических ситуаций, имевших место как на занятиях по информатике, так и во внеурочное время.

В результате нами была разработана база данных «Педагогические ситуации в процессе преподавания информатики» содержащая информацию о реальных педагогических ситуациях, с которыми приходится сталкиваться учителям информатики как на уроках, так и во внеурочное время [2]. По каждой из педагогических ситуаций в базу данных вводятся следующие сведения: (1) текстовое описание педагогической ситуации; (2) дата, когда эта ситуация была описана (сформулирована); (3) дата занесения педагогической ситуации в базу данных; (4) когнитивная карта (модель) педагогической ситуации; (5) экспертные оценки педагогической ситуации по трем параметрам: (а) частота появления ситуации в деятельности учителя информатики (типичность, характерность), (б) конфликтность (напряженность) ситуации, (в) значимость ситуации для профессиональной подготовки учителя информатики; (6) возможные способы разрешения педагогической.

Пользователь базы может просматривать информацию, содержащуюся в базе данных, осуществлять поиск педагогических ситуаций по ключевым словам, распечатывать сведения о текущей ситуации, а также добавлять в базу новую информацию.

На втором этапе была проведена экспертная оценка полученных описаний педагогических ситуаций, связанных с обучением информатике, а также способов их разрешения. Для этого из числа учителей высшей квалификационной категории, имеющих большой опыт педагогической работы, методистов Новокузнецкого института повышения квалификации учителей и преподавателей вузов была создана экспертная группа в составе 12 человек.

Экспертиза имела две фазы. В первой экспертам было предложено из имеющихся описаний педагогических ситуаций, полученных при опросе учителей информатики, отобрать 10 ситуаций, которые отвечают следующим требованиям: (1) типичность, характерность – учителям информатики приходится очень часто сталкиваться с подобными ситуациями; (2) острая проблемность – характеризуется неожиданностью возникновения ситуации, переживанием педагогом значимости происходящего события, необходимостью быстрого ее решения и отсутствием готового алгоритма действия; (3) высокий обучающий потенциал – возможность использования в профессиональной подготовке студентов педагогических вузов и повышении квалификации учителей для накопления информации, развития творческого мышления, теоретических знаний и педагогических организаторско-управленческих качеств обучаемых. В результате были отобраны описания 10-ти ситуаций, имеющих максимальный рейтинг у экспертов.

Во второй фазе всех экспертов познакомили с результатами предыдущего этапа и затем попросили по каждой из 10-ти отобранных ситуаций выделить: (а) педагогические задачи, которые должен решить учитель в условиях данной ситуации, (б) основные факторы, влияющие на решение поставленных задач, (в) наиболее существенные причинно-следственные связи между факторами ситуации, учет которых обязательно необходим в процессе разрешения описанной ситуации, (г) возможные стратегии решения поставленных задач, (д) наилучший способ реализации педагогических задач в условиях данной ситуации учебно-воспитательной работы. На основании анализа полученных ответов были составлены когнитивные карты [1].

На третьем этапе разработки критериев и показателей оценки уровня подготовки студентов педагогических вузов к решению педагогических задач был проведен констатирующий педагогический эксперимент, цель которого – «настройка» критериально-оценочного аппарата, основанная на предположении о том, что готовность к структурированию педагогических ситуаций и решению педагогических задач стохастически развивается по мере профессионального становления учителя. В данном эксперименте участвовали учителя информатики, имеющие различную квалификацию и опыт работы, выборка – более 40 человек. Констатирующий эксперимент проводился в рамках курсовой подготовки Новокузнецкого института повышения квалификации учителей, в процессе которой учителя строили и анализировали когнитивные карты типичных педагогических ситуаций, формулировали и решали педагогические задачи в этих ситуациях.

Необходимо отметить, что по окончании курсов абсолютно все учителя положительно оценивали изученный материал, отмечали, что построение когнитивных карт облегчает структурирование информации о проблемной ситуации во время ее анализа, а сама когнитивная карта служит визуальной опорой при формулировании педагогических задач и разработке различных вариантов их решения. То есть в данном эксперименте подверглись сравнению когнитивные карты педагогических ситуаций учителей информатики, имеющих разный стаж педагогической работы и профессиональную квалификацию, с целью разработки критериев оценки уровня их подготовки к проведению структурно-логического анализа педагогической ситуации [3].

В качестве показателей степени готовности учителя информатики к решению педагогических задач мы выбрали показатели трех критериев:

1. Критерий «готовность к анализу педагогических ситуаций». К показателям данного критерия относятся выделяемые учителем в предложенных педагогических ситуациях: (1) количество (доля) факторов; (2) среднее число причинно-следственных связей; (3) количество контуров обратной связи.
2. Критерий «готовность к прогнозированию развития педагогических ситуаций». К показателям данного критерия относятся используемые учителем в процессе решения педагогических задач по предложенным педагогическим ситуациям: (1) количество различных стратегий; (2) число предложенных вариантов.
3. Критерий «оценка и самооценка готовности к прогнозированию развития педагогических ситуаций». К показателям данного критерия относится оценка готовности к прогнозированию развития педагогических ситуаций субъектами образовательного процесса: (1) средняя; (2) самооценка.

Применяя дисперсионный анализ, мы проверили влияние квалификационного уровня или разряда (первый фактор) и стажа учителя (второй фактор) на зависимые переменные – показатели первого критерия.

Для первого фактора было введено три уровня – квалификационные группы, соответствующие 8-9, 10-11 и 12-14 разрядам, для второго фактора – 4 уровня: до 3 лет, от 3 до 5 лет, от 5 до 7 лет, более 7 лет. Для проведения дисперсионного анализа полного двухфакторного эксперимента по списку учителей, проходивших повышение квалификации, были отобраны 24 учителя – по 2 учителя для каждого сочетания уровней факторов.

В результате дисперсионного анализа нами были получены следующие выводы: (1) учителя, имеющие различные разряды и педагогический стаж, выделяют стохастически различное число факторов в ситуациях; (2) на количество факторов, выделяемых в педагогической ситуации, оказывают влияние как разряд, так и стаж работы, причем имеет место их взаимодействие; (3) влияние педагогического стажа определяется существенным различием между уровнем, соответствующим самому небольшому стажу (до трех лет), и тремя остальными уровнями, которые оказывают одинаковое влияние на количество выделяемых факторов.

Основываясь на сформулированном ранее предположении, учитывая стаж работы и разряд учителей, мы распределили их на четыре группы: (1) учителя, имеющие начальный профессиональный уровень, выделяют примерно 3-4 фактора в ситуации; (2) учителя со средним профессиональным уровнем в педагогической ситуации могут выделить 5-6 факторов; (3) учителя, имеющие высокий уровень профессиональной квалификации, выделяют от 7 до 10 факторов; (4) учителя высочайшего профессионального уровня, как и эксперты, – от 10 до 14 факторов.

Таким образом, дисперсионный анализ показал, что количество факторов, выделяемых учителем в педагогической ситуации, может служить характеристикой уровня его аналитических умений.

Интегрально проведенный этап эксперимента позволил нам произвести «настройку» итогового показателя первого критерия, определив его зависимость от количества выделяемых факторов, а также дать этому показателю уровневую оценку, основанную на косвенных вехах профессионального становления учителей (стаж работы и квалификационный уровень). В дальнейшем данный показатель может быть вычислен, а его оценка будет характеризовать полученное значение. Аналогичным образом был оценен каждый из оставшихся показателей.

При разработке второго показателя, характеризующего умение учителя проводить структурный анализ педагогической ситуации (выяснение внутренней организации педагогической системы, характера связей элементов и подсистем, системообразующих связей и отношений), мы опирались на исследования А.М. Сохора о логической структуре учебного материала [500]. Дисперсионному анализу было подвергнуто не количество причинно-следственных связей между факторами педагогической ситуации, выделенных учителями, а средние степени когнитивных карт, полученные как отношение количества связей к количеству факторов в построенной когнитивной карте.

Дисперсионный анализ показал следующие ориентиры для оценки уровней оценки: (1) учителя, имеющие низкий профессиональный уровень, строят когнитивные карты со средней степенью менее 1,5 (общее количество факторов намного превышает число связей, выделенных между ними); (2) учителя среднего профессионального уровня строят когнитивные карты, имеющие среднюю степень более 1,5, но менее 2 (количество факторов и причинно-следственных связей между ними примерно одинаково); (3) учителя с высоким уровнем профессиональной квалификации строят когнитивные карты со средней степенью более 2, но менее 2,5 (количество связей между факторами превышает количество самих факторов примерно на четверть); (4) учителя высочайшего профессионального уровня, как и эксперты, строят когнитивные карты, имеющие среднюю степень более 2,5 (между факторами педагогической ситуации выделяется много существенных причинно-следственных связей).

Кроме того, дисперсионному анализу были подвергнуты также и данные о количестве контуров обратной связи, имеющих на когнитивных картах педагогических ситуаций, построенных учителями разной квалификации. Количество контуров обратной связи, выделенных учителем на когнитивной карте, может служить показателем уровня его подготовленности к осуществлению функционального анализа педагогических ситуаций.

При оценке зависимости количества контуров когнитивной карты от разряда и педагогического стажа учителя были получены следующие результаты: (1) когнитивные карты учителей, имеющих низкий профессиональный уровень, совсем не содержат контуров обратной связи и чаще всего имеют линейный вид; (2) когнитивные карты учителей среднего профессионального уровня содержат один морфогенетический или гомеостатический контур; (3) на когнитивных картах учителей с высоким профессиональным уровнем может быть 2-3 контура обратной связи (как морфогенетических, так и гомеостатических); (4) на когнитивных картах, построенных учителями высочайшего профессионального уровня, как и на когнитивных картах экспертов, содержится 4-5 контуров.

По количеству различных стратегий, применяемых учителями в процессе разрешения педагогической ситуации, мы разделили их на четыре группы: (1) низкий профессиональный уровень – одна стратегия; (2) средний уровень – две стратегии; (3) высокий уровень – три стратегии; (4) очень высокий уровень – четыре-пять стратегий.

По количеству предложенных учителями способов решения педагогических задач в ситуации (предложенной нами) мы разделили их на четыре группы: (1) учителя, имеющие низкий профессиональный уровень, испытывают большие сложности в разработке вариативных путей решения педагогических задач, они, как правило, затрудняются с ответом или, в лучшем случае, предлагают всего один способ решения; (2) учителя, имеющие средний уровень, могут предложить два разных способа решения педагогических задач; (3) учителя с высоким профессиональным уровнем способны разработать три альтернативных варианта решения поставленных задач, имеющих высокую эффективность; (4) учителя очень высокого уровня профессиональной квалификации могут обосновать четыре педагогически целесообразных способа достижения поставленных педагогических задач.

В результате проведенной «настройки» критериально-оценочного аппарата в соответствии с формальными показателями профессиональной деятельности учителей информатики (стаж, квалификационный уровень) мы выделили четыре уровня их готовности к анализу педагогических ситуаций и решению педагогических задач, возникающих в процессе интегративной деятельности и характеризующих их как субъектов организационной культуры.

Рассмотрим более подробно качественные характеристики выделенных уровней подготовки к решению педагогических задач.

Первый уровень. Студенты (учителя), находящиеся на данном уровне подготовки, умеют выделять активных субъектов педагогической ситуации, однако испытывают большие сложности при анализе текущего состояния ситуации. С трудом выделяют факторы, характеризующие поведение и деятельность субъектов в ситуации, отношения между ними. Не могут указать факторы, влияющие на ход и эффективность учебно-воспитательного процесса в условиях данной ситуации. Испытывают затруднения в постановке конкретных педагогических задач, которые необходимо решить в данной ситуации.

Когнитивные карты предложенных нами педагогических ситуаций у таких студентов (учителей), как правило, содержат не более трех факторов. Между этими факторами ими выделяется две-три, реже четыре причинно-следственные связи, студенты испытывают трудности в определении направления влияния одного фактора на другой (усиливающее или ослабляющее). Когнитивные карты чаще всего имеют линейный вид и не содержат контуров, что говорит о тенденции пропускать важные обратные причинно-следственные связи.

Студенты (учителя), имеющие первый уровень подготовки, затрудняются в прогнозировании дальнейшего развития педагогической ситуации и не могут предложить несколько вариантов ее разрешения. На вопросы: «Какие действия в данной ситуации может предпринять педагог? Что бы вы сделали в подобной ситуации?» отвечают «не знаю» либо предлагают предпринять административно-репрессивные меры (отвести ученика к директору, вызвать родителей, исключить учащегося из школы и т.п.).

Второй уровень. Студенты (учителя) способны осуществлять структурно-логический анализ текущего состояния педагогической ситуации. Они не только выделяют основных субъектов, включенных в ситуацию, но и указывают факторы, описывающие их деятельность, поведение, взаимоотношения, а также факторы, характеризующие переживания и чувства субъектов в условиях данной педагогической ситуации. Однако иногда затрудняются в ответе на вопрос: какие из выделенных вами факторов оказывают наибольшее влияние на ход учебно-воспитательного процесса?

Когнитивные карты предложенных нами педагогических ситуаций таких студентов (учителей) содержат пять-шесть факторов, между которыми ими выделяется около шести-семи причинно-следственных связей. Как правило, они не испытывают трудностей в определении направления влияния одного фактора на другой (усиливающее или ослабляющее), могут аргументированно объяснить, почему ими были выделены именно эти связи и их знаки. Когнитивные карты имеют разветвленный вид, иногда содержат морфогенетический или гомеостатический контур обратной связи.

При прогнозировании развития педагогической ситуации на основе изучения ее когнитивной модели используют следующие стратегии: изменение значений некоторых вершин когнитивной карты, добавление новой вершины (фактора) и новых дуг к ней и от нее (отношения взаимодействия этого фактора с уже имеющимися). Студенты (учителя) не испытывают особых трудностей в постановке оперативных педагогических задач и разработке способов их решения. Они, как правило, предлагают один-два альтернативных варианта разрешения проблемной ситуации, но не всегда могут обосновать целесообразность своего выбора с педагогической позиции (чаще всего их действия носят интуитивный характер).

Третий уровень. Студенты (учителя), отнесенные к третьему уровню подготовки к решению педагогических задач, проводят эффективный анализ и прогнозирование развития предложенных педагогических ситуаций, когнитивные карты которых содержат семь-восемь факторов, а между ними выделяется около десяти причинно-следственных связей, два-три контура обратной связи (как морфогенетические, так и гомеостатические). В процессе структурно-логического анализа педагогической ситуации указывают факторы, имеющие наибольшее влияние на ход и эффективность учебно-воспитательного процесса, аргументируют свою позицию примерами.

При прогнозировании развития предложенных педагогических ситуаций активно применяют следующие стратегии: изменение значений некоторых вершин когнитивной карты, добавление новой вершины (фактора) и новых дуг к ней и от нее (отношения взаимодействия этого фактора с уже имеющимися), изменение знака некоторой дуги, добавление новой дуги между имеющимися вершинами.

Студенты (учителя) могут предложить несколько различных способов разрешения возникшей педагогической ситуации, с педагогической позиции обосновать эффективность и целесообразность каждого из них. В их действиях интуитивное начало органически сочетается с использованием психолого-педагогических и методических знаний. Студенты (учителя) в процессе анализа педагогической ситуации и поиска путей ее разрешения способны определить, как действия учителя в конкретной ситуации отражаются на реализации тактических и стратегических педагогических задач.

Четвертый уровень. Студенты (учителя) проводят анализ и прогнозирование развития педагогической ситуации. Для них характерны адекватное распознавание ситуации, самостоятельность и гибкость мышления. Когнитивные карты предложенных ситуаций содержат до десяти-двенадцати факторов, между которыми выделяется от четырнадцати до двадцати существенных причинно-следственных связей, четыре-пять морфогенетических и гомеостатических контуров.

При прогнозировании развития педагогических ситуаций студенты (учителя), находящиеся на данном уровне подготовки, предлагают и обосновывают с педагогической точки зрения нестандартные, часто неожиданные варианты решения, отличающиеся высокой эффективностью и творческим подходом. Они могут не только прогнозировать ход развития событий в ситуации без всякого воздействия на нее (когда ситуация развивается сама по себе), но и прогнозировать развитие педагогической ситуации с выбранным комплексом воздействий (что станет с ситуацией, если предпринять такие-то меры), а также синтезировать комплекс мероприятий для достижения поставленной цели (что надо сделать для изменения ситуации в таком-то направлении). Могут формулировать и решать педагогические задачи на всех уровнях управления учебно-воспитательным процессом: оперативном, тактическом, стратегическом, а также в процессе преподавания специально создавать педагогические ситуации для решения поставленных педагогических задач.

Таким образом, процесс подготовки будущего учителя информатики к анализу педагогических ситуаций, постановке и решению педагогических задач с использованием метода когнитивного моделирования педагогических ситуаций рассматривается нами как последовательный переход от низкого и среднего уровней к высокому и очень высокому.

Список источников

1. Можаров, М. С. Педагогическое моделирование в рамках когнитивного подхода как метод структурного исследования педагогической деятельности [Текст]. / М. С. Можаров // Педагог : наука, технология, практика. 1999. – № 7. – С. 54-57.
2. Можаров, М. С. Профессиональная подготовка учителя как субъекта организационной культуры [Текст]. / М. С. Можаров, А. Э. Можарова. // Педагогическое образование и наука, 2014. – № 1. – С. 115-120.
3. Можаров, М. С. Интегративная деятельность учителя информатики в социокультурном и педагогическом аспектах [Текст]. / М. С. Можаров. // Мир науки, культуры, образования, 2009. – № 7-2 (19). – С. 201-202.
4. Можаров, М. С. Концептуальные основы использования когнитивного моделирования в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов [Текст]. / М. С. Можаров, Г. Н. Бойченко. // Педагогическое образование и наука, 2003. – № 1. – С. 32-35.