

УДК 372.8

ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

О. Г. Ромадина, М. С. Соловьева

Борисоглебский филиал Воронежского государственного университета

Поступила в редакцию 3 марта 2017 г.

Аннотация: в статье рассмотрена проблема формирования профессиональных компетенций будущих учителей математики и информатики; показано, что работа с кластерами на занятиях позволяет частично решить данную проблему; приведены различные определения понятия «кластер» и описаны его функции; представлены результаты анкетирования студентов Борисоглебского филиала Воронежского государственного университета с целью выявления их знаний о кластерах; описаны приемы работы с ними, которые могут быть использованы при изучении различных дисциплин.

Ключевые слова: педагогическое образование, профессиональные компетенции, кластер, обучение математике, обучение информатике.

Abstract: the article considers the problem of formation of professional competence of future teachers of mathematics and computer science; it is shown that a cluster in the classroom allows to partially solve this problem; given the different definitions of the term "cluster" and describes their functions; presents the results of a survey of students to identify their knowledge of the clusters; describes the methods of working with them, which can be used when studying different disciplines.

Key words: pedagogical education, professional competence, cluster, teaching mathematics, teaching computer science.

В последнее время современная система школьного и вузовского образования сильно трансформируется в силу многих факторов, в частности благодаря появлению образовательных стандартов с новыми требованиями к результатам освоения основных образовательных программ. Следствием происходящих изменений является модернизация механизма преподавания, появление обновленных требований к современному учителю и выпускникам, обучающимся по направлению подготовки «Педагогическое образование».

Процесс обучения сегодня ориентирован на повышение интеллектуального развития и самостоятельности обучающихся. Для успешной жизнедеятельности человека в информационном обществе нужно уметь эффективно работать с потоками разнородных данных и большими массивами информационных ресурсов.

С одной стороны, умение работать с информацией является надпредметным, так как изучение любой дисциплины позволяет учащимся получить опыт поиска, анализа и систематизации информации. С другой стороны, вопросы, связанные с обработкой информации, включены в содержание курсов математики и информатики, следовательно,

но, преподаватели этих предметов должны знать и уметь применять в своей профессиональной деятельности приемы систематизации информации.

Уточним, что под «систематизацией информации» понимается процесс расположения информационных элементов в соответствии с некоторой заранее заданной закономерностью. Закономерность, в соответствии с которой происходит систематизация информации, определяется, исходя из условий задачи. В зависимости от решаемой задачи систематизация информации может заключаться в упорядочивании информационных элементов, их группировке по видам, структурировании данных, типологизации, классификации» [1]. Существуют различные способы систематизации информации: составление таблиц, графов, опорных конспектов и т. д., его выбор зависит от решаемой задачи. Для систематизации информации в виде «грозди» или «пучка» взаимосвязанных фактов применяются кластеры.

Понятие «кластер» появилось сравнительно недавно и произошло от английского слова cluster – скопление, кисть, рой; оно очень быстро проникло в различные сферы деятельности, в том числе и в образование. Основоположниками кластерного подхода к организации образовательного процесса являются зарубежные педагоги Дж. С. Рен-

зулли, М. Джентри, С. М. Рейс, Е. Ю. Селюк и др. В работе Н. Н. Анисциной под образовательным кластером понимается «соединение работодателя и образовательных учреждений при помощи комплекса сквозных программ» [2].

Кластер также является одним из приемов технологии развития критического мышления, представляющим собой интеллектуальную деятельность человека, которая характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю. Средства данной технологии позволяют работать с информацией в любой области знания, а это значит, что ознакомление с ней можно организовать на любом предметном материале. Технология развития критического мышления состоит из трех стадий: вызова, осмысления, рефлексии. На стадии вызова осуществляется постановка проблемы, выявление имеющихся знаний, на стадии осмысления – восприятие новой информации, в ходе рефлексии анализируется проделанная работа, намечаются дальнейшие пути изучения темы. Кластеры успешно применяются для осуществления вызова и рефлексии, но могут выступать и самостоятельным приемом для систематизации информации.

В данной статье под кластером будем понимать графический способ организации информации, в которой выделяются главные смысловые единицы, фиксирующиеся в виде схемы с пояснением всех связей между выделенными в ней элементами.

Для представления большого объема информации в виде «грозди» обучающиеся должны уметь: *выделять* главное в большом объеме учебного материала, *объяснять* взаимосвязи между понятиями, *формализовать* и *оценивать* полученную информацию. Перечисленные действия в разной форме присущи всем видам универсальных учебных действий, что доказывает возможность их формирования и развития у школьников с помощью кластеров. Именно поэтому данным способом организации информации важно овладеть будущим учителям [3].

Как показывают результаты анкетирования, проведенного с обучающимися Борисоглебского филиала Воронежского государственного университета, студенты имеют представление о кластерах. В частности, большинство из них отметило, что они представляют собой объединение нескольких элементов в единое целое, но только 50 % опрошенных привели примеры: звездные кластеры, кластеры животных и птиц, а также упоминались группы близких языков и диалектов. Это говорит о том, что студенты не рассматривают

кластер как средство, с помощью которого можно систематизировать информацию.

На вопрос «Составляли ли Вы кластеры в школе или вузе?» 48 % респондентов ответили отрицательно, 18 % опрошенных работали с ними в школе, а 28 % – в вузе, и только 6 % студентов составляли их как в школе, так и в вузе. Участники анкетирования, которые строили кластеры, указали, что делали это редко. Несмотря на то, что такая форма систематизации информации используется в учебном процессе не часто, 68 % респондентов отметили, что ее нужно применять в обучении. В то же время студенты затруднились перечислить методические приемы работы с кластерами.

На наш взгляд, кластеры незаслуженно «обделены» вниманием методистов и педагогов. Приемы их включения в учебную деятельность разнообразны, так как они являются универсальным средством. Например, для создания проблемной ситуации в начале занятия преподаватель на доске пишет ключевое слово и предлагает студентам перечислить понятия, формулы, идеи, подходящие для данной темы. Если материал студентам не знаком, то они, скорее всего, затруднятся с указанием понятий и взаимосвязей между ними. Задача преподавателя – разъяснить по мере объяснения материала понятия, дополнить кластер недостающими и установить логические связи между ними.

Необходимо заранее объяснить обучающимся, что при составлении кластера не нужно бояться записывать свои мысли, идеи, а следует вспомнить как можно больше понятий, установить взаимосвязи.

Работа с кластерами должна выстраиваться по принципу «от простого к сложному». Начинается знакомство обучающихся с данным способом систематизации информации с выполнения заданий по установлению взаимосвязей между понятиями (рис. 1), восстановлению (рис. 2) и дополнению (рис. 3) кластера.

После освоения перечисленных приемов переходят к составлению (прием 4) и созданию «потомка» (прием 5) кластера. Суть пятого приема заключается в использовании в качестве ключевого слова одного из понятий кластера «родителя».

Систематизация информации в виде «грозди» может применяться на всех этапах учебного занятия. В начале изучения материала это помогает выявить имеющиеся у обучающихся знания по теме, создает мотивацию для дальнейшего изучения рассмотренных ранее вопросов. По ходу занятия кластеры дополняются новыми понятиями, что способствует улучшению процесса осмысле-



Рис. 1. Прием 1. Установить связи между понятиями

Рис. 2. Прием 2. Восстановить отсутствующие в кластере понятия

Рис. 3. Прием 3. Дополнить кластер

ния материала и качества его усвоения. В конце изучения темы они применяются для самоконтроля, обобщения, закрепления материала. На рис. 4 приведен пример кластера, который составлен для обобщения материала по теме «Самостоятельная работа обучающихся».

Объясняя на занятиях по методике обучения математике, методике обучения информатике приемы работы с кластерами, следует уделить

внимание возрастным особенностям обучающихся. Как известно, в начальной школе учащиеся лучше усваивают наглядный материал, чем схематические и символические изображения, в то же время, чем больше каналов восприятия задействовано при получении информации, тем больший процент этой информации усвоится и запомнится, поэтому часто кластеры дополняют визуальными образами (рис. 5).



Рис. 4. Кластер по теме «Самостоятельная работа обучающихся» [4]



Рис. 5. Кластер по теме «Виды информации», дополненный визуальными образами

В основной школе от визуального дополнения можно отказаться, так как подростки стремятся понять сущность явлений, процессов, выявить существующие в них причинно-следственные связи, а задача учителя в этот период заключается в создании условий, которые будут побуждать к самостоятельному выявлению подобных связей.

Таким образом, составление кластеров помогает не только систематизировать материал, но и побуждает обучающихся проявить себя, высказать свое мнение, дает возможность оценивать информацию. Для их составления можно привлекать информационные технологии, например, графические редакторы или online-сервисы создания инфографики, что позволит расширить кругозор, предоставить простор для творчества.

Борисоглебский филиал Воронежского государственного университета

Ромадина О. Г., кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной математики, информатики, физики и методики их преподавания

E-mail: romadinao@yandex.ru

Соловьева М. С., младший научный сотрудник научного отдела

E-mail: soloveva_masha@bk.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. *Панфилова О. В.* Обучение систематизации информации и структурированию данных в курсе информатики : дис. ... канд. пед. наук / О. В. Панфилова. – Тамбов, 2007. – 211 с.

2. *Анисцина Н. Н.* Инновационный научно-образовательный кластер как способ организации инновационной деятельности в вузе / Н. Н. Анисцина // Креативная экономика. – 2010. – № 4 (40). – С. 91–97.

3. *Ромадина О. Г.* Обучение будущих педагогов приемам формирования универсальных учебных действий на уроках математики и информатики / О. Г. Ромадина, М. С. Соловьева // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Проблемы высшего образования. – 2016. – № 2. – С. 78–82.

4. Самостоятельная учебная деятельность, ее виды. Уровни самостоятельной работы. – Режим доступа: <http://txtb.ru/82/52.html>

Borisoglebsk Branch of the Voronezh State University

Romadina O. G., PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Applied Mathematical, Informatics, Physics and Technique of the Teaching Department

E-mail: romadinao@yandex.ru

Solovieva M. S., Junior Researcher of the Research Department

E-mail: soloveva_masha@bk.ru