

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ

БУ ВО «СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра высшей математики

П. И. Совертков, Н. В. Суханова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Сургут
Издательский центр
2018

УДК 372.851(035.3)
ББК 74.262.1
С56

Печатается по решению
редакционно-издательского совета СурГУ

Рецензенты:

д. пед. н., профессор Омского государственного
педагогического университета **В. А. Далингер**;
д. пед. н., профессор СурГПУ **Р. Х. Шаймарданов**

Совертков, П. И.

С56 Использование кластеров при обучении математике :
моногр. / П. И. Совертков, Н. В. Суханова. ; Сургут. гос. ун-т.
– Сургут : ИЦ СурГУ, 2018. – 193 с.
ISBN 978-5-89545-469-5

В монографии представлена структура кластеров, проведена их систематизация, обоснована роль кластеров в развитии критического мышления и переформатирования текстовой информации в визуальную, исследована роль кластера как средства обучения и средства саморазвития, представлена специфика кластеров по методике обучения математике: метод преобразования кластера условия в кластер-инструментарий, приводящий к решению задачи; метод выстраивания параллельных связей на кластере; метод выстраивания встречных связей при проведении анализа и синтеза задачи.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы преподавателями математики в вузах, учителями математики, студентами и аспирантами факультетов математики педагогических вузов.

УДК
372.851(035.3)
ББК 74.262.1

ISBN 978-5-89545-469-5 © Совертков П. И., Суханова Н. В., 2018
© БУ ВО «Сургутский государственный
университет», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Глава 1. Структура кластера	5
Понятийные и операционные кластеры в процессе обучения математике	6
Сюжетные и алгоритмические кластеры для реализации принципа наглядности	19
Глава 2. Использование кластера в образовательном процессе	40
Роль кластера в методической системе обучения математике	41
Кластер для выстраивания этапов деятельности	55
Кластерный анализ в управлении образованием	65
Глава 3. Методика использования кластеров для визуализации информации и активизации деятельности	75
Преобразование кластера-понятия в кластеры-инструментarii	76
Упорядочивание элементов и выстраивание параллельных связей на кластере по математике	83
Выстраивание эвристик на кластере для развития критического мышления	94
Соединение кластеров в дискретной математике	105
Формирование причинно-следственных связей на кластере по математике	112
Методика работы с кластером по математике	122
Расширение границ применения принципа наглядности с помощью интерактивных средств обучения	137
Переход на кластере от средства обучения к формированию деятельности	152
Систематизирующий фактор кластера по математике	164
Рекурсия для формирования алгоритма на кластере	175
Заключение	188
Список литературы	189

ВВЕДЕНИЕ

Технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо» (далее – РКМЧП) активно использует кластеры для переструктурирования текстовой информации в визуальную информацию. Кластер применяется для наглядного изображения элементов изучаемой системы. Активизация деятельности обучаемого (ученика или студента) осуществляется в связи с необходимостью установления причинно-следственных связей между элементами на кластере.

В данной монографии рассматривается конкретизация этой общей идеи при обучении математике. Использование кластера для визуализации сложных определений и теорем, пространственное представление изучаемой информации в виде графа для создания опорного конспекта, систематизация различных понятий, имеющих общую основу – требуют уточнения при обучении математике.

В первой главе монографии представлена структура кластеров, проведена систематизация кластеров, обоснована роль кластеров для развития критического мышления и переструктурирования текстовой информации в визуальную.

Во второй главе рассмотрена специфика математического языка и математической символики. Сложность перехода от условия математической задачи к заключению задачи выдвигают новые требования к методике использования кластеров в обучении математике.

Большой объем элементов в двух кластерах по дискретной математике создает потребность в переосмыслении условия задачи, чтобы упорядочить элементы кластеров и нахождении метода соединения элементов двух кластеров.

В третьей главе представлена специфика кластеров по методике обучения математике: метод преобразования кластера условия в кластер-инструментарий, метод выстраивания параллельных связей на кластере, метод выстраивания встречных связей при проведении анализа и синтеза задачи.