

МЕТОДИКА МОДУЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОНЯТИЙ ПО КУРСУ «СТРУКТУРЫ ДАННЫХ» В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Закирова Феруза Махмудовна

профессор Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада аль-Хоразмий, доктор педагогических наук

f.zakirova@tuit.uz

АННОТАЦИЯ

В статье раскрывается процесс организации выбора индивидуальной траектории формирования системы понятий, основанная на индивидуальных предпочтениях студентов по изучению родовых и видовых понятий курса «Структуры данных».

***Ключевые слова:** основное понятие, родовое понятие, видовое понятие, система понятий, модульное обучение, методика.*

THE METHOD OF MODULAR FORMATION OF AN INDIVIDUAL TRAJECTORY OF STUDYING THE SYSTEM OF CONCEPTS ON THE COURSE OF "DATA STRUCTURES" IN THE CONDITIONS OF CREDIT TRAINING

Zakirova Feruza Makhmudovna

Professor of Tashkent University of Information Technologies
named after Muhammad al-Khwarizmi, Doctor of Pedagogical Sciences

f.zakirova@tuit.uz

ABSTRACT

The article reveals the process of organizing the choice of an individual trajectory for the formation of the system of concepts, based on the individual preferences of students in the study of generic and specific concepts of the course "Data Structures".

***Key words:** basic concept, generic concept, specific concept, system of concepts, modular training, methodology.*

ВВЕДЕНИЕ

Проблема формирования системы научных понятий при изучении учебных дисциплин в условиях кредитной системы обучения является актуальной педагогической проблемой. В условиях перехода системы высшего образования

на кредитную систему обучения появляется необходимость совершенствования методики формирования системы понятий в соответствии с основными принципами кредитного обучения – модульности, нелинейности и самостоятельного выбора индивидуальной траектории обучения.

Цель статьи раскрыть методику формирования системы понятий по курсу «Структуры данных», основанную на самостоятельном выборе студентом индивидуальной траектории изучения родо-видовых понятий при использовании технологии модульного обучения.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Методологические основы формирования научных понятий рассмотрены в исследованиях В.В.Давыдова [1]. В работе Д.П.Горского [2] даётся следующее определение понятию - это «мысль, фиксирующая признаки отображаемых в ней предметов и явлений, позволяющие отличить их от смежных с ними». А.В.Усова [3] указывает на три основные характеристики понятия: содержание, объем понятия и его связи с другими понятиями. Как отмечает А.В.Усова, все понятия делятся в зависимости от отображения вида или рода предметов на видовые и родовые. Родовое понятие - это понятие, выражающее существенные признаки класса предметов, являющегося родом каких-либо видов. Родовое понятие - подчиняющее, в состав которого входят меньшие по объему видовые понятия. Видовое понятие – это понятие, отображающее существенные признаки класса предметов, являющегося видом какого-либо рода. Видовое понятие является подчиненным, входящим в состав другого, более общего понятия, которое является для него родовым. При этом, одно и то же понятие может быть как видовым, так и родовым, в зависимости от того, по отношению к какому понятию оно рассматривается. Как отмечает М.А.Булатова [4], знание основных видов понятий и умение верно определить отношения между ними необходимо для того, чтобы понятийный аппарат можно было представить не в виде отдельных понятий, а в виде целостной, иерархической структуры, что очень важно для формирования системы понятий определенного курса.

МЕТОДОЛОГИЯ

Проблема исследования характеризуется противоречием между необходимостью перехода на кредитную систему обучения на основе организации обучения на основе принципов системности, модульности и индивидуализации и не разработанностью методики формирования системы понятий по курсу «Структуры данных».

Объектом изучения стал процесс обучения студентов технических специальностей курсу «Структуры данных».

Предметом изучения является методика формирования системы понятий по курсу «Структуры данных», основанная на самостоятельном выборе студентом индивидуальной траектории изучения родо-видовых понятий при использовании технологии модульного обучения.

При написании статьи были использованы такие методы, как изучение и анализ научно-методической литературы по проблеме формирования системы понятий, а также методы анализа, синтеза и проектирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из основных идей формирования системы понятий целью курса «Структуры данных» было определено формирование профессиональных компетенций при изучении теоретических знаний на основе выделения родо-видовых понятий, а также устойчивых практических навыков в области организации эффективных структур данных и алгоритмов работы с этими структурами.

При этом задачами курса «Структуры данных» определены:

- системное освоение основных типов данных и базовых структур данных на основе выделения родовых и видовых понятий;
- осмысленное использование алгоритмов обработки данных на основе анализа и синтеза свойств родовых и видовых понятий;
- выработка умений выбора наиболее эффективной структуры данных для решения прикладных задач.

На основе выделения всех основных, родовых и видовых понятий курса «Структуры данных» [5], [6], сгруппированных по модулям [7], было показано достаточность пяти учебных модулей, каждый из которых является самодостаточным, но при этом дополняющий другие модули, а именно:

- 1) простые структуры данных;
- 2) статические структуры данных;
- 3) полустатические структуры данных;
- 4) динамические структуры данных;
- 5) файловые структуры данных.

Индивидуальная траектория изучения студентом понятий курса «Структура данных» может строиться исходя из следующих основных методических приёмов.

Первый приём основан на выборе специализации видового понятия внутри основного понятия. Например, каждый студент может выбрать конкретный язык программирования и на его основе изучать все учебные модули, либо студент может выбирать изучение различных языков программирования при изучении различных учебных модулей на основе анализа данных и выбора структур данных.

Второй приём основан на выборе группы видовых понятий. Индивидуальная траектория изучения обеспечивается сочетанием в курсе «Структуры данных» видовых понятий различных групп, изучаемых:

- “обязательно и последовательно”,
- “обязательно, но не последовательно”,
- “дополнительно”.

Необходимо отметить, что чем более развита система дополнительного изучения, тем больше свободы выбора имеется у студентов.

Методику формирования системы понятий при таком подходе рекомендуется строить на основе основных этапов, указанных в таблице 1.

Таблица 1.

Методика модульного формирования системы понятий по курсу «Структуры данных»

(на примере учебного модуля «простые структуры данных»)

№	Этап	Пример
1	Выделение и закрепление в памяти студентов существенных признаков родового понятия	Родовое понятие - простые структуры данных (обязательно и последовательно для изучения). Выделяются существенные признаки простых структур данных.
2	Установление видовых понятий родового понятия	Видовые понятия простых структур данных (обязательно, не последовательно для изучения): - числовые, - символные, - логические, - интервальные, - указатели. Выделяются существенные признаки каждого видового понятий простых структур данных.
3	Выделение и закрепление в памяти студентов существенных признаков видовых понятий	Групповая работа по выявлению существенных признаков числовых, символных, логических, интервальных понятий и указателей.

4	Применение видового понятия в решении стандартных прикладных задач	Индивидуальное решение стандартных прикладных задач. Каждый студент исходя из индивидуальных предпочтений выбирает конкретный язык программирования и на её основе обосновывает выбор простых данных и определенных структур данных.
5	Классификация видовых понятий	Студенты классифицируют все видовые понятия простых структур данных. Результаты представляются в виде графических органограмм (кластер, карта разума, скелет рыбы и т.п.).
6	Применение видовых понятий в решении прикладных задач и выделение дополнительных понятий	Каждый студент, исходя из своих индивидуальных предпочтений, выбирает дополнительные понятия для изучения из представленных в классификации. На основе их самостоятельного изучения предлагает прикладную проблему и, исходя из свойств выбранных данных, приводит способ её решения, обосновывая выбор структур данных.
7	Обогащение родового понятия и вторичное более его полное определение за счет введения дополнительно изученных студентом во время самостоятельного обучения	Выделенные на первом и втором этапах существенные признаки всех видовых понятий простых структур данных дополняются новыми свойствами.
8	Анализ, оценка и рефлексия сформированной системы понятий.	На основе презентации самостоятельной работы и решения индивидуальных задач, проводится диагностика и рефлексия сформированной системы простых структур данных и характерных свойств их использования.

Формами работы студентов в представленной методике изучения курса «Структуры данных» на практических занятиях являются групповые формы, а при самостоятельном обучении – индивидуальная форма.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, выполняется в ходе семестра в форме индивидуальных домашних заданий, практических работ, индивидуального и группового проектов. Индивидуализация происходит за счет выбора дополнительно изученных данных и структур данных, а также за счет выбора прикладной проблемы и выбора путей его оптимального решения.

Все результаты обучения рекомендуется собирать в электронном портфолио студента. Электронное портфолио позволяет студенту

оценивать собственные достижения, выстраивать индивидуальную творческую траекторию успешности обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье на основе самостоятельного выбора студентом индивидуальной траектории изучения родовых и видовых понятий курса «Структуры данных» раскрыта методика формирования системы понятий. Представленная авторская методика реализуется при модульном обучении. В результате у студентов формируется индивидуальная траектория изучения курса «Структуры данных».

REFERENCES

1. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психологические проблемы построения учебных предметов. - М.: Пед. общество России, 2000. – 480 с.
2. Горский Д.П. и др. Краткий словарь по логике. - М.: Просвещение, 1991.
3. Усова А.В. Психолого-дидактические основы формирования у учащихся научных понятий. – Спецкурс: Пособие для студентов педагогических институтов.– Челябинск: ЧГПИ, 1978. – 100 с.
4. Булатов М.А. Логические категории и понятия. - Киев: Наук, думка, 1981.
5. Бабенко, М. А. Введение в теорию алгоритмов и структур данных / М.А. Бабенко. - М.: МЦНМО, 2016. - 243 с.
6. Вирт Алгоритмы и структуры данных / Вирт, Никлаус. - М.: СПб: Невский Диалект; Издание 2-е, испр., 2018. - 352 с.
7. Шейн А.А., Привалов Н.И., Иващенко А.П. Модульный принцип обучения в системе образовательного процесса // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 12. – С. 115-118. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=33184>