

Model of Developing Cognitive Competence at Learning Process Elementary Mathematics

Key words: *cognitive competence, learning, development, elementary mathematics.*

Annotation: *the article discloses the construction of a model for the development of cognitive competence. In this regard, it is necessary to turn to the study of the concept of "development" and the model.*

В русском языке «развитие» имеет различные значения. В словаре С. И. Ожегова и Н. Ю. Шведова (1, р. 74) приведено два толкования: 1) процесс закономерного изменения, перехода из одного состояния в другое, более со-

вершенное, переход от старого качественного состояния к новому; от простого к сложному, от низшего к высшему; 2) степень сознательности, просвещённости.

В педагогике под развитием мыслится «изменение, представляющее переход от простого ко всё более сложному, от низшего к высшему; процесс в котором постепенное накопление количественных изменений приводит к наступлению качественных изменений» (1, р. 284).

Выстраиваемая модель должна удовлетворять некоторым критериям, на основании которых можно судить о развитии. Современная образовательная система является открытой, а к таким системам применимы критерии, связанные с идеей Спенсера о развитии как: 1) усложнении элементного состава предмета исследования, 2) дифференциации его структур и функций, 3) организации взаимодействия и отношений между людьми.

Понимание модели как системы или структуры элементов с определёнными свойствами, отношениями, взаимосвязями находим у В. В. Краевского, В.А. Штоффа и др. Для систем характерно приобретение новых свойств, не присущих в отдельности её структурным компонентам. «Именно благодаря структуре набор компонентов превращается в связанное целое, где каждый элемент оказывается, в конечном счёте, связанным со всеми другими элементами и его свойства не могут быть поняты без учёта этой связи», - писал В.Г. Афанасьев.

Таким образом, описание модели развития когнитивной компетенции будущих учителей математики требует системного описания динамических изменений в её структуре.

Л.В. Шкерина отмечает, что приведённая детализация компетенции может служить основой инструментария диагностики компетенции. В исследовании примем эту точку зрения и охарактеризуем элементный состав когнитивной компетенции в перечисленных выше аспектах

Согласно В.В. Давыдову, учебная деятельность является одним из основных видов деятельности человека и направлена на овладение обобщёнными способами предметных и познавательных действий, обобщёнными теоретическими знаниями. С внедрением федерального государственного образовательного стандарта третьего поколения деятельностный подход приобрёл особую значимость, так как овладение компетенциями предполагает самообразовательную деятельность, отличающуюся умением субъекта строить собственную учебно-познавательную деятельность. Понимание актуальности саморегуляции деятельности студента позволило в исследовании определить этапы развития когнитивной компетенции: самопрогнозирование, самопроектирование, самообразование. Рассмотрим каждый из этапов.

В психологии самопрогнозирование понимают, как способность к предвосхищению событий внешней и внутренней жизни, связанных с решением задач предстоящей деятельности и саморазвития. Оно позволяет определить перспективы личностного развития, выделить систему требований, к которым личность будет стремиться и на которые ориентироваться в ближайшее время. К существенным признакам прогнозирования Л.А. Ригуш относит: 1) родовой - познавательная деятельность; 2) видовые — знания о прошлом; преобразование знаний; 3) результат деятельности - прогноз, знание, отражающее специфику будущего, имеющее вероятностный характер.

На *этапе самопрогнозирования* осуществляется развитие компонентов когнитивной компетенции с использованием имитационных задач в процессе овладения студентами умениями выдвигать и принимать гипотезы по построению плана поиска решения задачи на основе первичного опыта самостоятельного приобретения знаний:

- *мотивационного* - студенты самостоятельно осуществляют выбор одной из разноуровневых задач в соответствии с индивидуальными потребностями личности в новизне знаний;
- *информационного* - студенты самостоятельно анализируют условие и требование задачи, обращаются к предложенным подсказкам с целью выявления ключевой информации и построения модели значимых условий для решения задачи;
- *операционального* - студенты самостоятельно осуществляют выбор удобного способа решения задачи из предложенного списка; сделать выбор помогают учебные карты (классификации методов решения, методические рекомендации, советы);
- *оценочного* - студенты самостоятельно осуществляют анализ деятельности с помощью индивидуальной карточки, определяют причины затруднений и формулируют цели предстоящей коррекционной деятельности.

На *этапе самопроектирования* осуществляется развитие компонентов когнитивной компетенции в процессе овладения студентами действиями по созданию самопроекта: выявление затруднений в индивидуальной математической деятельности, их фиксация, анализ причин их появления, проектирование выхода из затруднения, выстраивание плана по преодолению индивидуального затруднения в деятельности и реализация самопроекта с использованием структурно-функциональных задач и специальных средств математики (языка логики высказываний, языка логики предикатов и изоморфизма интерпретаций):

- *мотивационного* — самостоятельно переформулируют тексты задач с применением

языков логики высказываний, логики предикатов или изоморфизма интерпретаций, сравнивают полученные тексты и определяют цели деятельности в каждом случае;

- *информационного* — самостоятельно используя изоморфизм интерпретаций, преобразуют тексты задач, проверяют адекватность преобразования, выбирают наиболее удобный способ решения;

- *операционального* - самостоятельно используя языки логики высказываний и предикатов, обосновывают возможность выполняемых действий при решении задач, при смене языка представления математической информации выстраивают план решения задачи в новых условиях;

- *оценочного* - самостоятельно используя языки логики высказываний и предикатов, обнаруживают ошибки в готовых решениях, устанавливают причины их появления и исправляют ошибки.

На этапе *самообразования* происходит развитие компонентов когнитивной компетенции будущих учителей математики в процессе овладения ими умениями по выстраиванию тактики поиска решения задач, основанном на самостоятельном определении цели предстоящей деятельности, самостоятельном построении и выборе удобного способа действия, рефлексии поиска решения задачи:

- *мотивационного* - самостоятельно анализируют задачи на возможность обобщения, конкретизации и нерациональности очевидного решения, формулируют возможные требования задачи с заданными условиями;

- *информационного* — самостоятельно анализируют тексты задач на возможность изменения языка представления математической информации и делают выбор языка, анализируют методы решения на возможность их применения и делают выбор метода, находят новые области применения известных знаний;

- *операционального* — самостоятельно анализируют целесообразность и выполнимость предполагаемых действий по решению задачи, выбирают наиболее удобный способ решения.

References:

1. *Shkerina LV. Monitoring of students' competences - future teachers of mathematics. Ekaterinburg, 2012; 103-125.*
2. *Baidenko VI. Competence-based approach to the design of state educational standards of higher professional education (methodological and methodological issues). Moscow, 2005; 114.*