

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.
Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики

**Кафедра математического анализа и методики обучения математики в
вузе**

Курсовая работа

ТЕМА

**Компьютерная динамическая диагностика самооценки учебной
деятельности**

Дисциплина: Профильное исследование в области компьютерных методов
диагностики в методике математики

Работу выполнил(а):

Шмыгун А. группа

_____ (подпись)

Проверил:

Дьячук П.П., доктор пед. наук,
профессор кафедры МА и МОМ

_____ (подпись)

Оценка: _____

Дата защиты: «__» _____ 2018 г.

Красноярск 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Введение</i>	3
Глава 1. Обзор исследований по психолого -педагогической диагностике учебной деятельности	6
1.1 Динамическое компьютерное тестирование как средство диагностики уровня самооценки учебной деятельности обучающегося	6
1.2 Уровень самооценки - статусная характеристика личности.....	14
Глава 2. Диагностика уровня самооценки личности как динамической (процессуальной) характеристики математической учебной деятельности	18
2.1. Динамический компьютерный тест-тренажер уровня самооценки при научении решению математических задач.....	18
Заключение	28
Библиографический список	30

Введение

Человеческая деятельность побуждается целями, необходимостью решения какой-либо задачи. Единицей деятельности является действие. А способами осуществления действия- операции. В процессе деятельности на различных этапах взаимоотношение этих категорий может измениться: действие может становиться деятельностью или превращаться в операцию. Учебно-познавательная деятельность учащегося - это процесс, направленный на решение различных учебных задач, в результате которого ученик овладевает знаниями, умениями и навыками (см. Гальперин П. , Талызина Т., Зимняя, Новиков А.Д.)

Как известно, создание и совершенствование компьютеров привело и продолжает приводить к созданию новых информационных технологий в различных сферах научной и практической деятельности. На смену традиционному способу обучения приходит индивидуальное обучение студентов. Как указывает автор работы [5], « ... эффективность учебной деятельности во многом зависит от уровня организационной, познавательной самостоятельности студентов и средств индивидуальной поддержки их образовательной деятельности».

В настоящее время организовать любую учебную деятельность невозможно без оценки, так как именно она является одним из важных составляющих деятельности человека. Не маловажен еще тот факт, где ученик сам оценивает свой учебный труд, это поможет содействовать переходу к развивающему обучению.

Развивающее обучение организуется на основе внутренних мотивов человека, которые напрямую связаны с обеспечением саморегуляции студентов в процессе своего развития, основанной на уровне самооценки. Уровень самооценки это один из наиболее важных компонентов деятельности,

связанных с процедурой оценивания и характеристикой процесса выполнения задания.

Уровень самооценки является основой самосознания личности, он определяет эмоциональную составляющую целенаправленной деятельности учащегося, определяющую энергетику его психологической активности. Главный смысл уровня самооценки заключается в контроле обучающегося, его самостоятельной экспертизе своей деятельности.

Основными из методов диагностики уровня самооценки являются классические тесты и опросники, в которых испытуемым предоставляется возможность представить себя в какой-либо ситуации, другими словами, смоделировать эту ситуацию и свое поведение в ней.

В данной работе предложен новый инструментальный метод компьютерной диагностики динамики изменения уровня самооценки учебной деятельности человека в процессе решения математических задач. Обучающиеся дают оценку своим действиям, выстраивая свой уровень самооценки в режиме реального времени.

Актуальность настоящей работы заключается в том, что во многих учебных заведениях у преподавателей иногда возникает вопросы «Почему некоторым ученикам необходимо решить два задания, чтобы освоить данный материал, а некоторым больше десяти?», «Почему один учащийся претендует на оценку пять, а другой на удовлетворительно?», Почему у учащихся разные уровни самооценки и какая причина их изменения?». Дело в том, что умственные способности каждого человека различны и эксперимент, который предлагается в данной работе поможет ответить на поставленные вопросы, установить уровни самооценки студентов в естественном процессе учебной деятельности по решению математических задач, сколько необходимо дать аналогичных заданий, чтоб студент выстроил для себя алгоритм решения задания, то есть поможет найти индивидуальный подход к каждому ученику.

Цель работы состоит в проведении психолого-педагогического анализа исследований уровня самооценки в процессе решения математических задач и выявления роли компьютерных технологий в этих исследованиях.

Задачи:

- Рассмотреть виды психолого-педагогических диагностик, направленных на выявление влияния рефлексии студентов на учебную деятельность при решении математических задач
- Выявить роль компьютерных технологий в диагностических исследованиях процессуальных характеристик математической деятельности обучающихся.

Глава 1. Обзор исследований по психолого -педагогической диагностике учебной деятельности

1.1 Динамическое компьютерное тестирование как средство диагностики уровня самооценки учебной деятельности обучающегося

Динамическое тестирование, как проблема тестирования деятельности обучающегося при решении математических задач была в том или ином виде сформулирована достаточно давно. В психологии [9;13;14] она формулируется как проблема решения задач. Психологов всегда интересовало, каким образом человек находит решение той или иной задачи. Этому посвящено множество психологических исследований. В педагогической диагностике проблема динамики (изменения состояния личности во времени) также актуальна. Для ее решения вводится система промежуточных, разделенных во времени тестирований.

Динамическое компьютерное тестирование можно рассматривать, как испытание в реальном режиме времени. При этом студент выполняет задания, и этот процесс наблюдается и анализируется преподавателем. Отдельные этапы выполнения задания фиксируются во времени. С развитием средств видео- и аудиозаписи процесс выполнения задания записывался и всегда мог быть воспроизведен необходимое количество раз, для анализа его изменения во времени. Как правило, это касалось предметной деятельности испытуемого. Например, тренер проводит динамическое тестирование, наблюдая динамику изменения процесса выполнения физического упражнения испытуемым. Таким образом, в спорте динамическое тестирование проводилось давно и являлось необходимой составляющей процесса подготовки спортсмена. Это обусловлено тем, что в спорте очень важны именно динамические характеристики обучающегося. Например, насколько быстро спортсмен

научается безошибочно выполнять упражнения и, каковы его скоростные характеристики, насколько он устойчив по отношению к внешним возмущениям и т.д. Важность этого обусловлена тем, что цель подготовки спортсмена – достижение высоких результатов. Задания, которые выполняются, связаны с достаточно сложными перемещениями спортсмена и соответствующих спортивных снарядов в пространстве и во времени. Чтобы научиться конкретному виду спорта, обучающемуся приходится прикладывать значительные усилия. Его спортивные достижения проверяются в деятельности, и этот процесс можно назвать динамическим тестированием.

В учебном процессе, связанном с обучением таким предметам, как математика, физика, химия и т.п., в которых двигательная активность обучаемых не является основной формой проявления знаний, умений и навыков, динамическое тестирование напротив, крайне затруднено. Компьютерные технологии дают новые формы работы с учебной информацией обучаемым, позволяют создать виртуальные модели абстрактных объектов, манипулировать ими. Студент поставлен в такие условия, при которых, решая задачу, он должен манипулировать (преобразовывать) компьютерными моделями (образами) задачной ситуации. Тем самым создаются условия для реализации динамического компьютерного тестирования.

Система динамического компьютерного тестирования управляет учебной деятельностью студентов через механизмы обратной связи. С точки зрения кибернетики человек является управляемой системой и обладает способностью изменять характер своей учебной деятельности, переходить в различные состояния под влиянием управляющих воздействий.

Существует множество «траекторий» перехода обучаемого из одного состояния в другое. Динамическое компьютерное тестирование позволяет

варьировать управляющие воздействия на обучающегося, выбирая из множества траекторий наиболее оптимальную. Необходимым условием наличия потенциальных возможностей к управлению учебной деятельностью обучаемого является его организованность.

Однако как бы мы не старались учесть все многообразие связей, полностью этого сделать невозможно. Поэтому необходимо считаться с наличием случайных факторов, являющихся результатом действия этих неучтенных процессов, явлений и связей. Динамическое компьютерное тестирование, как средство выявления поведения в процессе обучения с неизбежностью должно использовать статистические методы для анализа влияния случайных факторов. Из этого следует, что предсказать поведение системы (обучаемого) возможно в статистическом (вероятностном) аспекте.

Развиваемые идеи и методы динамического компьютерного тестирования направлены на достижение следующих целей:

а) установить факты, общие для всех образовательных систем или, по крайней мере, для некоторого класса этих систем. Фактические данные являются основой для теоретических построений, гипотез и установления закономерностей;

б) выявить ограничения, свойственные динамическому компьютерному тестированию управляемых образовательных систем, и установить их происхождение, т. е. установить те границы, в пределах которых динамическое компьютерное тестирование способно различать структуру системы, соответствующее управляющее устройство способно изменять управляющее воздействие, управляемая система может изменять свои состояния;

в) найти общие закономерности, которым подчиняются управляемые объекты – студенты при динамическом компьютерном тестировании.

Создать систему теоретических положений, законов и принципов динамического компьютерного тестирования;

г) указать пути использования фактов и закономерностей теории динамического компьютерного тестирования в практике образования. Это прикладное направление так же важно, как теоретическое. Рассмотреть приложение общих методов педагогической кибернетики в динамическом компьютерном тестировании и в целом в педагогике.

Процесс развития студента происходит вследствие итеративного научения, а результатом является следствие решения последовательности аналогичных задач и перехода от незнания к знанию путем продуцирования информации, при взаимодействии обучающегося с проблемной средой. Особую роль в системе «Обучающийся – Проблемная среда» играет процесс изменения структуры действий обучающегося, регулируемый с помощью каналов обратной связи.

Основой функционирования обратных связей являются исполнительные механизмы. Они реализуют «институциональное» (ограничение набора допустимых действий), информационное (реализованное в виде индикатора расстояния до цели, информирующего о количестве действий, которые необходимо совершить для перехода в целевое состояние) и мотивационное (отображение изменений функции ценности состояния обучающегося с помощью дискретной системы уровней деятельности) управление учебной деятельностью. Постоянно, пока обучающийся не решит задачу (и не научится решать задачи данного типа), проблемная среда будет посылать сигналы и интерактивно содействовать его учебной деятельности. При этом, индивидуальные способности обучающихся влияют лишь на процесс поиска решения задачи, но не на результат. Такая система, управляющая самоорганизацией учебной деятельности, является динамическим компьютерным тестом–тренажером (ДКТТ). Основная цель

функционирования ДКТТ состоит в том, чтобы привести структуру системы действий обучающегося – набор осуществляемых им действий и их последовательность – в такое состояние, когда каждое, совершаемое действие будет приближать решение математической задачи.

Динамический компьютерный тест-тренажер посредством автоматического регулирования учебных действий поощряет правильные действия и угнетает неправильные. При этом в процессе итеративного научения, управляющий центр, изменяет неопределенность проблемной среды, в соответствии с изменениями действий обучающегося. Если в развитии действий испытуемого наблюдается прогресс, то неопределенность проблемной среды возрастает, и наоборот, если в развитии наблюдается регресс, то неопределенность уменьшается.

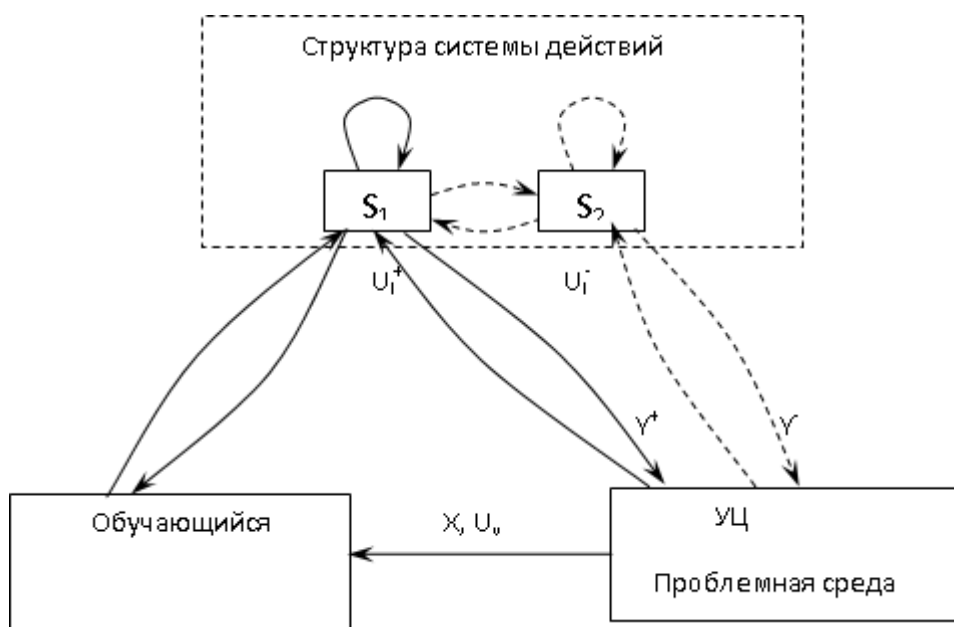


Рис 1. Структурная схема бесконфликтного (антагонистического) отношения двух подсистем: на одном полюсе - S_2 , на другом полюсе – (обучающийся+ проблемная среда + S_1)

Саморегуляция проблемной среды стимулирует поисковую активность и самоорганизацию учебной деятельности. На рис 1 показана структурная схема взаимодействия: обучающийся - деятельность – проблемная среда.

В структурной схеме взаимодействия, в качестве объекта управления выступает поведение или деятельность студента, а управляющий центр (УЦ) – в качестве источника управляющих воздействий $U = U_1 \cup U_v$: $U_1 = U_1^+ \cup U_1^-$, где U_1^- поддерживают правильные действия обучающегося, U_1^+ – подавляют неправильные действия, U_v – функцией ценности состояния обучающегося. В результате управляющих воздействий U_v в процессе научения система - (обучающийся + проблемная среда + система действий - $\langle S_1, S_2 \rangle$) переходит из конфликтного в бесконфликтное состояние [17].

Управляющие воздействия U_1 являются информационными управлениями и содействуют в различии текущего состояния решения задачи. Эти управления производятся посредством датчика «расстояние до цели». Система управления, отслеживая деятельность обучающегося вычисляет минимальное число действий, которые нужно произвести, чтобы достичь цели (решить задачу). Это число и есть расстояние до цели.

Множество управляющих воздействий U_1 можно разделить на два подмножества U_1^- и U_1^+ . Подмножество U_1^- связано с увеличением расстояния до цели и негативным отношением к неправильным действиям обучающегося. Подмножество U_1^+ информирует обучающегося об уменьшении расстояния до цели и положительном отношении управляющего центра к действиям, приближающим к целевому состоянию. Датчик «расстояния до цели» помогает обучающемуся регулировать свои действия для достижения цели.

Истинные законы изменения параметров структуры действий обучающегося установить невозможно, в силу объективных причин, зависящих от психических, физиологических, интеллектуальных и других индивидуальных особенностей конкретного человека. Студент,

деятельность которого подлежит регулированию, по сути, является «черным ящиком». Подавая на его входы (органы чувств, в частности – глаза или уши) управляющие сигналы, смысл которых ему знаком, на выходе мы имеем сигналы (в виде зафиксированных действий, доступных в проблемной среде, им совершаемых).

Информация в виде датчика «расстояние до цели», составляет основу местной обратной связи. Она позволяет отличать правильные действия от неправильных действий, а также содействует в прогнозировании конечного результата учебной деятельности.

Приведенное описание показывает, что динамический компьютерный тест-тренажер (ДКТТ) производит поиск такого режима работы местной обратной связи, при котором учебная деятельность обучающегося наиболее эффективна.

Целью функционирования ДКТТ является достижение коэффициентом обратной связи нулевого значения. Это означает, что действия обучающегося не зависят от датчиков проблемной среды и определяются только собственной системой управления, то есть мозгом, на основе внутренней информации. При этом отсутствует неопределенность при выборе действия, и каждое действие приближает решение задачи.

Мера рассогласования между требуемой и реальной деятельностью обучающегося – значение функции ценности состояния – представлена в проблемной среде дискретным датчиком, отображающим систему уровней в диапазоне от 1 до 10. Благодаря этому датчику обучающийся имеет возможность осуществлять саморегулирование своей учебной деятельности.

Положительная обратная связь, реализуемая системой поддерживает (усиливает) правильные действия обучающегося, а отрицательная обратная

связь – угнетает неправильные. По мере научения относительная частота правильных действий возрастает, т. е. деятельность обучающегося становится самодостаточной и не нуждается во внешнем подкреплении. Благодаря этому потребность в датчике «расстояние до цели» снижается, и вероятность его подключения уменьшается.

Предлагаемая система ДКТТ, состоящая из проблемной среды, включающей систему интерактивного регулирования учебных действий, позволяет обучающемуся снять структурный дисбаланс между желанием научиться решению проблемы и несовершенством структуры его системы действий.

1.2 Уровень самооценки - статусная характеристика личности

Термин “уровень самооценки” был введен в школе известного немецкого психолога К.Левина. Причиной появления послужил один из феноменов, найденных в опытах Т.Дембо. В этих экспериментах, где для провоцирования гнева испытуемым предлагали очень сложные или просто нерешаемые задачи, обнаружилось, что если поставленная цель слишком трудна для индивида, он намечает некоторую “более легкую задачу, представляющую собой приближение к исходной цели, которую человек хочет достигнуть по этапам”. Вот эту промежуточную цель Т.Дембо и назвала уровнем самооценки (anspruchsniveau) данного момента, обозначив тем самым спонтанный переход субъекта к доступной ему деятельности с указанием величины шага на пути решения основной задачи.

Первое значительное исследование процесса выбора уровня самооценки, обеспечившее одновременно и построение экспериментальной техники его оценки, и определенное содержательное раскрытие нового понятия, принадлежит Ф. Хоппе. Он сохраняет то значение термина, в котором его использовала Т. Дембо, - значение минутной реальности в целеобразовании - однако Ф. Хоппе открывает возможность широкой трактовки концепта “уровень самооценки” в качестве психологического понятия. Подразумеваемая под ним “совокупность сдвигающихся с каждым достижением то неопределенных, то более точных ожиданий, целей и самооценки к будущим собственным достижениям” субъекта, Ф. Хоппе интерпретирует уровень самооценки в общем виде как цель последующего действия.

Понятие “уровень самооценки” в дальнейшем встречается в работе Дж. Фрэнка, где оно трактуется как широко охватывающие цели личности, включающие ее взгляд на себя. М. Юкнат называет это образование самосознанием. К. Левин говорит об учете субъектом своих возможностей при прогнозировании вероятности достижения цели. С точки зрения Б.В.

Зейгарник, во всех случаях речь идет о самооценке, и такая редакция является наиболее точной, ибо Дж. Фрэнк, обобщая обширные исследования уровня самооценки в интервале между 1930-1940 г.г. прямо указывает, что анализ самооценки позволяет выявить то, как индивид оценивает себя, т.е. его самооценку. Аналогичный взгляд на уровень самооценки дают Дж. Гарднер, П. Сирс, Ю. Роттер, А. Гилински, И. Стейнер и многие другие зарубежные исследователи. По их мнению, уровень самооценки представляет собой самооценку, косвенно выраженную посредством требований к качеству собственной деятельности.

Уровень самооценки - желаемый уровень самооценки личности, определяется степенью трудности тех задач, которые ставит перед собой человек. Различают частный и общий уровень самооценки.

Частный уровень самооценки относится к достижениям в отдельных областях деятельности (в политике, культуре и т.п.) или человеческих отношениях (стремление занять определенное место в коллективе, в дружеских, семейных или производственных отношениях и т.п.). В основе такого уровня лежит самооценка в соответствующей области.

Люди, обладающие реалистичным уровнем самооценки, отличаются уверенностью в своих силах, настойчивостью в достижении цели, большей продуктивностью, критичностью в оценке достигнутого. Неадекватность самооценки может привести к крайне нереалистичным (завышенным или заниженным) притязаниям. В поведении это проявляется в выборе слишком трудных или слишком легких целей, в повышенной тревожности, неуверенности в своих силах, тенденции избегать ситуации соревнования.

Уровень самооценки как психологическая характеристика личности впервые был экспериментально изучен в 20-х годах немецким психологом К. Хоппе. Было показано, что выбор задачи определенной трудности

зависит от успеха или неудачи в решении предыдущих задач: успех способствует выбору более трудных задач (повышение уровня самооценки), неудачи - наоборот, более легких (снижение уровня самооценки). Выяснилось также, что среди испытуемых существуют лица, которые в случае возникновения риска озабочены не тем, чтобы добиться успеха, а тем, чтобы избежать неудачи.

Если им приходится осуществлять выбор между задачами различной степени трудности, они выбирают либо самые легкие задачи, либо самые трудные. Первые - потому, что убеждены в успехе (элемент риска минимален); вторые - потому, что неудача в этом случае будет оправдана исключительной трудностью задачи.

Эксперименты Хоппе в различных видах были впоследствии повторены многими исследователями. Результаты позволили выявить следующую закономерность: обычно личность устанавливает свой уровень самооценки между очень трудными и очень легкими задачами и целями таким образом, чтобы сохранить на должной высоте свою самооценку. Формирование уровня самооценки определяется не только предвосхищением успеха или неудачи, но прежде всего трезвым, а иногда смутно осознаваемым учетом и оценкой прошлых успехов и неудач. Формирование уровня самооценки может быть прослежено в учебной работе студента при выборе темы для доклада.

Исследования уровня самооценки позволяют лучше понять мотивацию поведения человека и осуществлять направленное педагогическое воздействие, формирующее лучшие качества личности. В одних случаях важной становится задача повышения уровня самооценки личности: если ребенок невысоко оценивает себя и свои возможности, это приводит к устойчивой потере уверенности в успехе и деформации личности.

Постоянные неудачи могут привести к общему снижению самооценки, сопровождающемуся тяжелыми эмоциональными срывами и конфликтами.

Педагог, который систематически выставляет студенту низкие оценки, казалось бы, верно оценивая его знания, допускает серьезную ошибку, если оставляет без внимания его уровень самооценки, примирившегося с подобным положением вещей.

Пути повышения уровня самооценки различны и зависят от индивидуальных особенностей человека, реальных возможностей педагога. Прямая помощь со стороны преподавателя, и различные приемы создания перспективы для личности. Эти перспективы могут быть выявлены первоначально в другой области, не связанной с той, в которой проявляются неудачи. Затем созданная таким образом активность переключается в сферу, где надо повысить уровень самооценки личности и восстановить снизившуюся самооценку. Бережное отношение к человеческой личности, разумно оптимистический подход к ее перспективам дают возможность найти стратегию индивидуальной работы со студентом. Эта работа будет способствовать пробуждению в нем уважения к себе и уверенности в своих возможностях.

Глава 2. Диагностика уровня самооценки личности как динамической (процессуальной) характеристики математической учебной деятельности.

2.1. Динамический компьютерный тест-тренажер уровня самооценки при научении решению математических задач.

Наиболее эффективны, для диагностики способностей студентов алгоритмической деятельности являются задачи, в которых можно реализовать аналитический и геометрический подходы к их выполнению. Это обусловлено тем, что в этом случае учебная деятельность носит материализованный (предметный), образный характер.

Поэтому, в рассмотренных ниже ДКТТ будут использоваться: 1) геометрические образы алгебраических объектов, которыми студент может управлять (смещать, деформировать и т.п.); 2) фиксированные (статичные) геометрические образы алгебраических объектов. Алгебраических объектов может быть, в зависимости от условия задачи, один или несколько. Например, задания по преобразованию графиков функций содержат один управляемый алгебраический объект – график функции, в заданиях по нахождению наибольшего или наименьшего значения функции также один управляемый объект – ордината, с точкой скользящей по графику функции.

ДКТТ представляет собой систему программно связанных между собой соответствующих динамических компьютерных тестов – тренажеров. Серия заданий в каждом из ДКТТ представлена одним заданием. Студент, работая с динамическим компьютерным тестом – тренажером, выполняет все многообразие заданий тестируемой темы. Отличие от традиционных тестов заключается в количестве и качестве информации получаемой преподавателем о состоянии развития процесса

учебной деятельности студента при выполнении динамического компьютерного теста – тренажера.

Динамические компьютерные тесты-тренажеры по теме «Линейная функция»

1. Генератор заданий случайным образом выбирает линейную функцию $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$. Затем рассчитывается таблица значений этой функции. В окно заданий выводится таблица значений аргумента и функции. Задание состоит в том, что: во первых, студент должен поставить объекты - точки на координатной плоскости в положения соответствующие табличным значениям; во - вторых определить вид линейной функции, то есть найти, чему равны параметры a , b , c .

2. В окно заданий выводится таблица значений координат точек. В окне координатной сетки выведен график линейной функции. Студент должен поставить объекты – точки в положения соответствующие их координатам и определить, какие точки не принадлежат графику линейной функции. Затем он должен найти уравнение графика функции.

3. В окне заданий генерируется уравнение линейной функции в виде $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$. Параметры a , b и c выбираются случайным образом на множестве целых чисел, которое ограничивается размерами окна координатной сетки.

Студент должен: а) используя объект – график линейной функции $y = x$, сконструировать график линейной функции $a \cdot x + b \cdot y + c = 0$; б) найти угловой коэффициент k и константу b и записать уравнение линейной функции в виде $y = k \cdot x + b$;

4. Генерируется прямо пропорциональная зависимость $y = k \cdot x$. На координатной сетке объект – график функции $y = x$. Студент должен, поворачивая объект, сконструировать график $y = k \cdot x$. Коэффициент

пропорциональности k выбирается случайным образом среди чисел - целых и дробных, типа $1/2$, $1/3$, $1/4$... Ответ вводится нажатием клавиши ENTER.

5. После выполнения задания - 4 компьютер генерирует уравнение линейной функции в виде $y=k \cdot x+b$. Причем коэффициент k остается прежним, случайным образом разыгрывается только b . Студент должен преобразовать график функции $y=x$ в график функции $y=k \cdot x+b$.

6. Генерируется уравнение линейной функции $y=k \cdot x+b$. Требуется объект - график линейной функции, расположенный случайным образом на координатной плоскости преобразовать в график линейной функции $y=k \cdot x+b$.

7. На координатной плоскости выводится график линейной функции $y=k \cdot x+b$. Там же имеется объект – график функции $y=x$. Задание студенту сконструировать график функции $y=k_1 \cdot x+b_1$, расположенный симметрично графику функции $y=k \cdot x+b$ относительно: или оси OX; или оси OY; или начала координат, расположенный перпендикулярно, параллельно графику $y=k \cdot x+b$.

Вид симметрии и взаимное расположение графиков выбирается случайным образом. После того, как студент сконструировал искомый график, он выполняет вторую часть задания, которая состоит в определении вида уравнения $y=k_1 \cdot x+b_1$.

8. На координатную плоскость, где имеются только оси координат, выводится график линейной функции $y=k \cdot x+b$. Студент должен определить знаки k и b .

9. В окне заданий появляется уравнение линейной функции $y=k \cdot x+b$, в общем виде и даны знаки параметров k и b (например, $k>0$, $b<0$) . Студент должен преобразуя объект – график функции $y=x$ расположить его

на координатной плоскости, в соответствии со знаками параметров k и b .

10. В окне заданий выводится уравнение линейной функции $y=k \cdot x+b$ и отрезок значений аргумента $[x_1, x_2]$. Студент должен определить наибольшее и наименьшее значение линейной функции на заданном отрезке. На графике линейной функции имеется объект – точка, положением которой студент может управлять клавишами стрелка вправо, влево. Поместив объект точку в положение соответствующее наибольшему (или наименьшему значению) функции студент нажимает клавишу ENTER, а затем, в специальном окне, вводит числовое значение.

11. В окне заданий выводится линейная функция $y=k \cdot x+b$. Студент должен выполнить следующие задания:

а) преобразуя объект - график $y=x$ сконструировать график $y=k \cdot x+b$;

б) решить уравнение $k \cdot x+b=0$ (с указанием не только численного

значения корня, но и его положения на числовой оси с помощью объекта - точки, который ученик может перемещать вдоль оси OX);

в) решить неравенство $k \cdot x+b > 0$ или $k \cdot x+b < 0$. Неравенство ученик решает с помощью компьютерной штриховки, соответствующего луча числовой оси.

12. Генерируется две линейных функции. Задание состоит, в том чтобы найти точку пересечения графиков этих функций. В окне координатной сетки имеется объект – график функции $y=x$. Студент с помощью управляющих клавиш преобразует объект - график функции $y=x$ в график первой линейной функции и вводит результат клавишей ENTER. После ввода объект – график функции $y=x$ появляется снова, и студент преобразует объект в график второй линейной функции.

По завершению конструирования графика он снова нажимает клавишу ENTER и переходит к определению координат точки пересечения графиков линейных функций. На рис. 3 приведен интерфейс ДКТТ «Линейная функция». Из рисунка видно, что в правом нижнем углу расположены датчики «расстояние до цели» по каждому из параметров линейной функции k и b . В верхней част правого угла интерфейса расположены кнопки действий преобразующих график линейной функции и заканчивающих решение задачи. Основное пространство экрана интерфейса занимает координатная плоскость и объект преобразования – график линейной функцию.

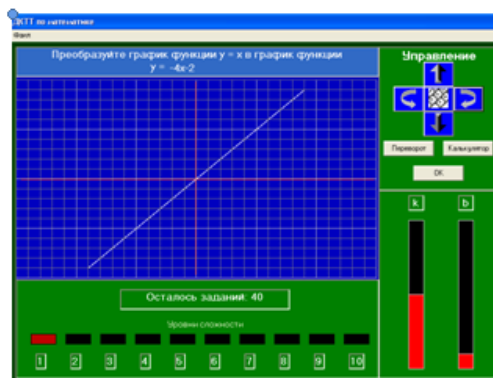


Рис. 3 Интерфейс ДКТТ «Линейная функция»

В нижней части интерфейса расположена система датчиков – уровней самостоятельности. Возрастание номера уровня происходит по мере уменьшения относительной доли неправильных действий. Одновременно с этим уменьшается частота подключения датчика «Расстояние до цели», которая пропорциональная относительной доле неправильных действий обучающегося.

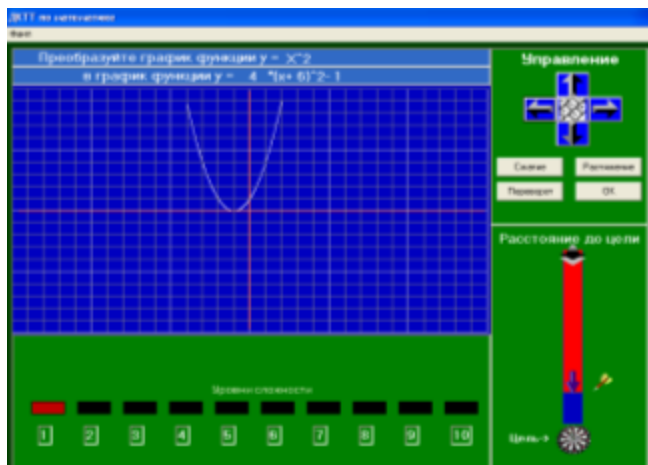


Рис. 4. Интерфейс ДКТТ решения квадратичного уравнения.

На рис. 4 приведен интерфейс научения решению квадратичного уравнения. Отличительной особенностью этого динамического компьютерного теста – тренажёра является то, что датчик «расстояние до цели» один. Он представляет собой свертку параметров задачи, что существенно увеличивает неопределенность проблемной среды.

В качестве примера динамического компьютерного теста-тренажера с компенсаторным механизмом управления рассмотрим ДКТТ по теме «Кривые второго порядка» [10;11]. Задачи, решению которым должны научиться студенты, состояли в конструировании кривых второго порядка по заданным уравнениям. Например, эллипс задавался уравнениями:

$$\frac{(x' - x_0)^2}{a^2} + \frac{(y' - y_0)^2}{b^2} = 1; \quad (2)$$

$$x' \cos \alpha + y' \sin \alpha = x; \quad (3)$$

$$x' \sin \alpha - y' \cos \alpha = y; \quad (4)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = k. \quad (5)$$

На экране дисплея в не штрихованной системе координат имеется

заготовка-объект в виде окружности единичного радиуса. Управляющими кнопками студент может производить различные операции с этим объектом: растягивать, сжимать, поворачивать, перемещать по горизонтали и вертикали. Задача состоит в том, чтобы в результате манипуляций из заготовки объекта сконструировать эллипс, соответствующий уравнениям (2) – (5).

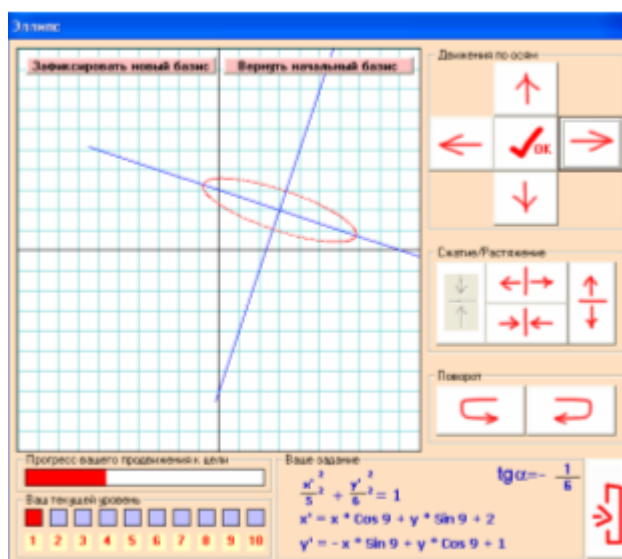


Рис. 5 Интерфейс ДКТТ «Кривые второго порядка»

Рандомизация параметров эллипса k , a , b , x_0 , y_0 позволяет сгенерировать серию аналогичных задач по конструированию кривых второго порядка. ДКТТ ставит перед студентом две цели: тактическую и стратегическую. Тактическая цель состоит в том, чтобы правильно решить текущую задачу с наименьшим числом ошибочных действий. Стратегическая цель состоит в том, чтобы в результате тренировки сформировать алгоритм решения задач такого типа. У предлагаемой системы есть два характерных свойства: 1) она предоставляет студенту возможность действовать методом «проб и ошибок»; 2) неправильные действия немедленно «отменяются».

Все действия студента протоколируются системой и заносятся в файл протокола. Протокол отражает продукты деятельности студента и

обучающей системы. Информация о динамических параметрах процесса научения студента извлекается методами контент-анализа продуктов деятельности студента.

Самооценка (СО) является самостоятельным элементом структуры самосознания, не сводящимся ни к «образу – Я», ни к самоотношению, ни к самосознанию в целом. По мнению Борозиной [5], функция СО состоит в процедуре собственно оценивания общего потенциала субъекта или его отдельных свойств с помощью той или иной шкалы ценностей. Но, с точки зрения деятельностного подхода, связь СО с общим потенциалом «размыта», так как человек зачастую оценивает какой-то конкретный вид деятельности и не корректно эту самооценку переносит на другой вид деятельности. Результат оценивания может влиять на самоотношение, внося в него качественно новые знания. СО подвержена изменению в процессе жизни человека и по содержанию, и по формальным параметрам: высоте, устойчивости, адекватности. Высота СО определяется обучающимся путем выбора соответствующего значения (уровня), ее адекватность характеризует склонность к завышению или занижению СО относительно объективной оценки. Устойчивость СО отражает ее стабильность во времени. Для диагностики СО была использована проблемная среда «Пространственные пазлы». После выполнения каждого задания обучающемуся предлагалось оценить свою деятельность при решении задачи по десятибалльной шкале. При анализе протоколов деятельности оценка, определенная обучающимся, сравнивалась с оценкой деятельности, определенной САУ [7]. В ходе проведения исследования было введено количественное определение адекватности СО, отражающее рассогласование между оценками, нормированное на количество выполненных заданий:

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - y_i), \quad (2)$$

где x_i – оценка собственной деятельности, определенная обучающимся,

после выполнения i задания; y_i – оценка деятельности обучающегося, определенная САУ; n – количество выполненных заданий. Распределение обучающихся по адекватности СО приведено на рис. 2.

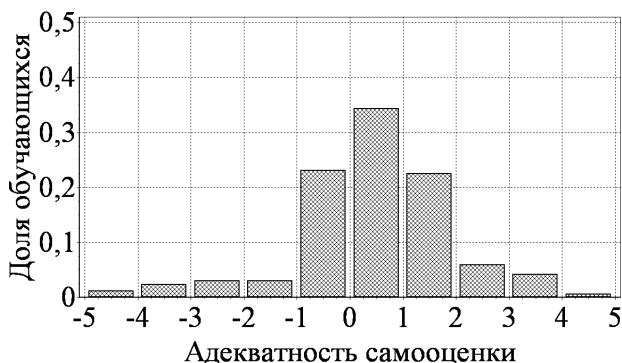
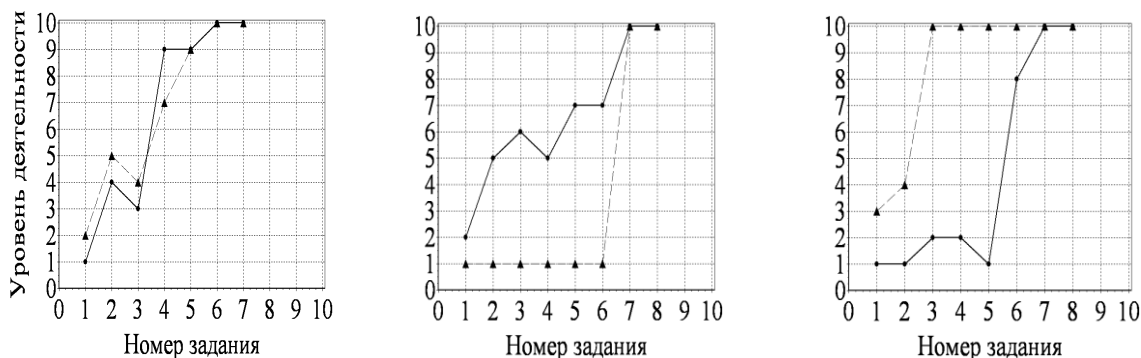


Рис. 2. Распределение обучающихся по адекватности СО

Значение $L = 0$ соответствует адекватной СО, $L > 0$ говорит о завышенной СО, а $L < 0$ – заниженной. Учитывая, что критерии оценки деятельности для обучающегося определены весьма неточно («меньше ошибок – выше уровень»), будем считать адекватными оценки, для которых $L \in [-1; 1]$: в этом случае среднее рассогласование между оценками составляет менее 10%.

Самую многочисленную группу составляют обучающиеся с адекватной СО: у 57% обследованных $L \in [-1; 1]$. Заниженную СО показали 10%, а завышенную- 33%. Интересно отметить, что заметно завышенную СО ($L > 2$) продемонстрировали те же 10% обучающихся.



а) Адекватная самооценка б) Заниженная самооценка в) Завышенная самооценка

Рис.3.

На рис. 3 а), б), в) в соответствующем порядке приведены диаграммы определенных оценок, характерные для представителей указанных категорий обучающихся, развернутые в масштабе выполненных заданий. Сплошной линией показана динамика изменения реальной оценки деятельности обучающегося, а пунктирной – оценка, данная обучающимся самостоятельно.

Заключение

Основную целью данной работы явилось исследование уровня самооценки в процессе решения математических задач. В результате проделана следующая работа:

- рассмотрены виды психолого-педагогических диагностик направленных на выявление влияния рефлексии студентов на учебную деятельность при решении математических задач;
- выявлена роль компьютерных технологий в диагностических исследованиях процессуальных характеристик математической деятельности обучающихся;

В первой главе данной работы описаны компьютерные технологии в исследовании индивидуальных характеристик учебно-познавательной деятельности студентов. А также в этой главе рассказывается о динамическом компьютерном тестировании, как средстве диагностики уровня самооценки обучающегося и о самом уровне самооценки, как о статусной характеристике личности.

Во второй главе рассказано о диагностике уровня самооценки личности, как динамической (процессуальной) характеристики математической учебной деятельности. Описаны динамические компьютерные тест-тренажеры уровня самооценки при научении решению математических задач. Приведена математическая модель динамики изменения уровня самооценки.

Таким образом, все задачи, поставленные научным руководителем, выполнены. Данная работа может быть полезна как преподавателям ВУЗов, так и школьным учителям. Подводя итог, можно сказать, что уровень самооценки является важнейшей характеристикой профессиональной

компетенции и зависит от индивидуально типологических свойств студентов.

Диагностирование данной характеристики предоставляет возможность более адекватно оценить уровень самооценки студентов и даёт возможность выбрать формы и методы обучения соответствующее их уровню обучаемости и самооценки.

Библиографический список

1. Аванесов В.С. Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме. М.: МГТА. 1995. 135 с.
2. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. М.: Исследовательский центр, 1994. 124 с.
3. Аванесов В.С. Основы педагогического контроля в высшей школе // Основы педагогики и психологии высшей школы / Под ред. А.В. Петровского. – М.: МГУ, 1986.
4. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. – М.: ИЦВШ, 1988. – 172 с.
5. Ананьев Б.Г. Интеллектуальное развитие взрослых как характеристика обучаемости//Советская педагогика. 1989.№10 С.48-57
6. Андерсон Джон Р. Когнитивная психология. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2002. – 496 с.
7. Анна Анастаси, СюзанУрбина. Психологическое тестирование. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.: ил. – (серия «Мастера психологии»).
8. Берулава Г.А. Диагностика и развитие мышления подростков. – Бийск: НИЦБиГПИ, 1993.
9. Гурова Л.Л. Психологический анализ решения задач. – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1976.
10. Дьячук, П.П. Компенсаторная интеллектуальная информационная система "Кривые второго порядка" (авторское свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2005610830) / П.П. Дьячук, Л.В. Пустовалов, С.В. Бортновский //Реестр программ для ЭВМ, 11 апреля 2005.
11. Дьячук, П.П. Компенсаторные системы управления процессом научения ученика, как неопределенным объектом / П.П. Дьячук, С.В. Бортновский, Л.В. Пустовалов // Моделирование неравно-

- весных систем: сб. материалов VIII Всероссийского семинара. - Красноярск, 2005. - С. 57-58.
12. Ингемкамп К. Педагогическая диагностика. – М.: Педагогика, 1991.
13. Козелецкий. Психологическая теория решений. М., 1979. - 504 с.
14. Лернер, И.Я. Поисковые задачи в обучении как средство развития творческих способностей / И. Я. Лернер // Научное творчество / Под ред. С.Р. Микулинского, М.Р. Ярошевского. — М.: Наука, 1969.
15. Немов Р.С. Психология – М.: 1990. – 550 с.
16. Пак Н.И. Нелинейные технологии обучения в условиях информатизации: Монография. – Красноярск: КГПУ, 1999. – 148 с.
17. Светлов В.А. Конфликт: модели, решения, менеджмент.-СПБ.: Питер, 2005 – 540 с.:ил.