

Бахмутова Наталья Владиславовна

магистрант

Бельман Светлана Александровна

канд. физ.-мат. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет

им. С.А. Есенина»

г. Рязань, Рязанская область

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ФОН КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА МЫСЛИТЕЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

***Аннотация:** в условиях современной системы образования, учитывая темпы развития методики преподавания и процессы изменения личности обучающегося популярным стал преподаватель-фасилитатор. Неотъемлемой функцией такого преподавателя является учет эмоционального фона. В данной исследовательской работе теоретически обоснована и экспериментально подтверждена методика оценки эмоционального фона и его влияния на мыслительную деятельность студентов на занятиях по математике.*

***Ключевые слова:** эмоциональный фон, эмоциональная сфера, шкала тонов Р. Хаббарда, мышление, преподавание математики, описательная статистика.*

При написании данной работы перед нами встал вопрос четкого определения, мыслительной деятельности подростка на уроках математики. Для этого были исследованы некоторые теоретические и практические работы советских, российских и зарубежных психологов и нейробиологов. При формировании определения мыслительной деятельности в целом были взяты за основу выводы по психологии мышления. По мнению, советского и российского психолога, доцента и профессора кафедры общей психологии факультета психологии МГУ Валерия Викторовича Петухова мышлению можно дать определение как в широком, так и в узком смысле. Мышлением является активная познавательная

деятельность субъекта, необходимая для его полноценной ориентации в окружающем природном и социальном мире. В узком смысле, мышление это процесс решения задач [9, с.6]. В 1946 г. СЛ. Рубинштейн определил мышление как опосредованное и обобщенное познание объективной реальности. Американский психолог и философ У. Джеймс строго выделял мышление из системы обыденных ассоциативных умственных процессов и называл мышление продуктивным умственным процессом. Профессор и доктор психологических наук А.Н. Леонтьев определял мышление как деятельность человека, выходящая за границы непосредственно-чувственного познания и позволяющая получать знания, которые не могут быть восприняты его органами чувств [5, с. 7, 43]. Ю.К. Корнилов обобщенно говорил о мышлении, как о процессе поиска и открытия чего-то нового, важного для субъекта мышления [7, с. 3].

Рассматривая теории о мышлении с точки зрения нейрочеловека, здесь выделяются следующие течения: эпифеноменализм (мышление как сопутствующее явление при работе нейронов, создающее иллюзию своего влияния на них), элиминативный материализм (мышление это часть системы функционирования мозга, то есть работа нейронов), психофизическая теория идентичности («Мышление – это субъективный процесс, а состояние мозга измеряется третьим лицом и является объективным процессом»), ментализм (мышление существует из деятельности мозга и может изменить его работу) и дуалистический интеракционизм (мышление может оказывать влияние на работу нейронов мозга, а также оно независимо от них) [10, с. 14, 15].

В психологии для описания мыслительных операций было введено понятие интериоризации. Оно заключается в переходе и специфической трансформации внешних процессов во внутренние, протекающие в умственном плане, сознании [8, с. 45].

Составив некоторое представление об определении природы мышления, стоит упомянуть характерные особенности математического мышления. Здесь ученый мир разделился на два лагеря: одни считают, что математическое

мышление имеет отличительные специфические особенности, другие же – не наделяют данное понятие специфическим содержанием [6].

Герман Вейль говорил о математическом способе мышления как о некоторой форме рассуждений, с помощью которых математика проникает в наш мир. Но все же он считал, что математическое мышление является лишь компонентов мышления в целом и невозможно без мышления философского, исторического и других [4, с. 6, 7].

Профессор Лев Моисеевич Фридман был сторонником специфического определения понятия «математическое мышление», выделяя его отличительные особенности среди мышления в других науках, которые заключаются в объектах, на которые направлено мышление.

Говоря о математическом мышлении, ученые и психологи часто отождествляют его с логическим мышлением. Данные определения являются наиболее близкими по содержанию. Также к компоненту математического мышления относят интуицию и степень ее развития, которая является значительно важным компонентом процесса обучения и математического творчества [6].

Психология рассматривает мышление как самостоятельный вид деятельности субъекта. Экспериментально было подтверждено влияние эмоций, не только негативных, но и позитивных, на мыслительную деятельность. Активно изучается роль эмоциональной памяти и специфическая направленность эмоций в различии компонентов процесса решения задач, оцениваемых как успешные и неуспешные [3].

После исследования различных теорий о процессе мышлении, можно выделить основные факторы, влияющие на процесс мышления:

- прошлый опыт и знания человека (Дьюи);
- уровень абстрагирования и активность воображения индивида (Э. Мах);
- генетика (генетический подход);
- социальные факты (Французская социологическая школа);
- условия действий (Жан Пиаже);
- эмоциональная сфера личности.

Эмоциональная сфера личности – это многогранное образование, включающее, кроме самих эмоций, эмоциональные явления: эмоциональный фон, эмоциональные состояния, эмоциональные свойства личности, эмоциональные устойчивые отношения (чувства).

Изучив особенности эмоциональной сферы подростков, причины эмоциональной напряженности и некоторые аспекты эмоциональной устойчивости, а также различное влияние эмоций на процесс обучения, перед нами встал вопрос: «Насколько велико влияние эмоций на мыслительную деятельность в процессе обучения математическим дисциплинам?».

Для ответа на данный вопрос был проведен эксперимент, в котором оценка влияния эмоций на мыслительную деятельность производилась с помощью использования современной системно-деятельностной методики обучения с ориентацией на пробуждение интереса обучаемых. Эмпирическое измерение эмоционального состояния было сделано с помощью методики, предложенной американским писателем и исследователем Р. Хаббардом.

В экспериментальном исследовании участвовали 32 студента двух групп 2 курса очного и заочного отделения факультета социологии и управления РГУ им. Есенина. Тема для занятия была выбрана согласно преподаваемой дисциплине: «Элементы теории графов при решении задач по теории вероятностей».

В ходе эксперимента оценивалась и анализировалась мыслительная деятельность студента, то есть когнитивная функция мозга, направленная на изучение нового учебного материала: активность работы на занятии, готовность ответить на вопрос преподавателя по теме, результаты самостоятельной работы.

Для составления более общей картины результата работы мыслительной деятельности было решено анализировать не только количество правильно решенных задач, но и задач, к которым студенты приступили, но не довели решение до конца, то есть мотивированность и заинтересованность обучаемого. Учитывая творческий характер математического мышления, в самостоятельную работу было включено задание для студентов на составление собственной задачи, исходя из предложенной схемы.

Перед экспериментом были сформулированы две гипотезы:

- нулевая гипотеза: эмоциональный фон не является основополагающим компонентом интенсификации мыслительной деятельности;
- альтернативная гипотеза: эмоциональный фон играет особо важную роль при изучении математической дисциплины и оказывает весомое влияние на мыслительную деятельность субъекта.

Оба занятия были записаны на видеокамеру. Видео с занятиями были просмотрены несколько раз. Оценка эмоционального тона производилась поинтервально, каждые 5 минут. Эмоциональный фон оценивался как в целом по группе, так и отдельного человека. Зафиксированному тону присваивалась, более или менее, соответствующая шкала эмоционального фона по Р. Хаббарду. Для характеристики эмоциональной сферы студентов были взяты следующие тона: 4.0 – энтузиазм; 3.5 – бодрость/веселье; 3.3 – сильный интерес; 2.9 – умеренный интерес; 2.8 – удовлетворенность; 2.6 – незаинтересованность; 2.5 – скука; 2.4 – монотонность; 2.0 – антагонизм; 1.9 – враждебность; 1.4 – ненависть; 1.3 – возмущение, 1.15 – невыраженное возмущение, 1.1 – скрытая враждебность; 1.02 – беспокойство, 1.0 – страх; 0.98 – отчаяние; 0.07 – безнадежность; 0.05 – апатия; – 0.01 – поражение; 0,02 – стыд.

На точечных диаграмма (рис.1 и 2) наглядно виден положительный прирост эмоционального фона группы. Для математического объяснения результатов составленной шкалы тонов с помощью линии тренда было установлено линейное уравнение зависимости, а также коэффициент достоверности аппроксимации – R^2 . В обоих случаях трендовая модель в значительной мере соответствует исходным данным, о чем говорят значения $R^2_{\text{контр}} = 0.6629$, $R^2_{\text{экср}} = 0,6525$.

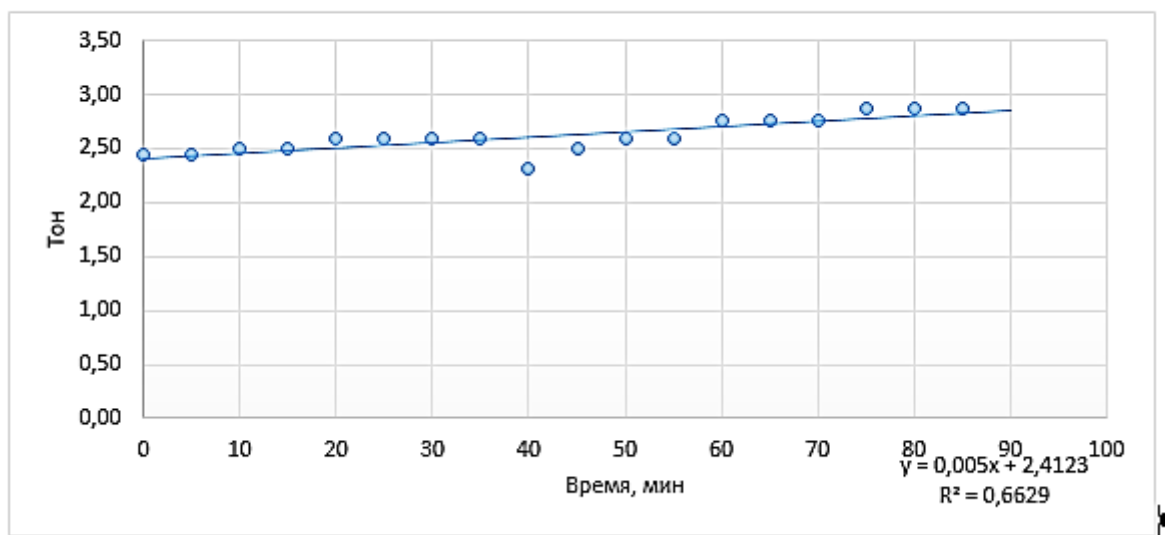


Рис. 1. Диаграмма средних значений эмоционального тона контрольной группы в определенный промежуток времени

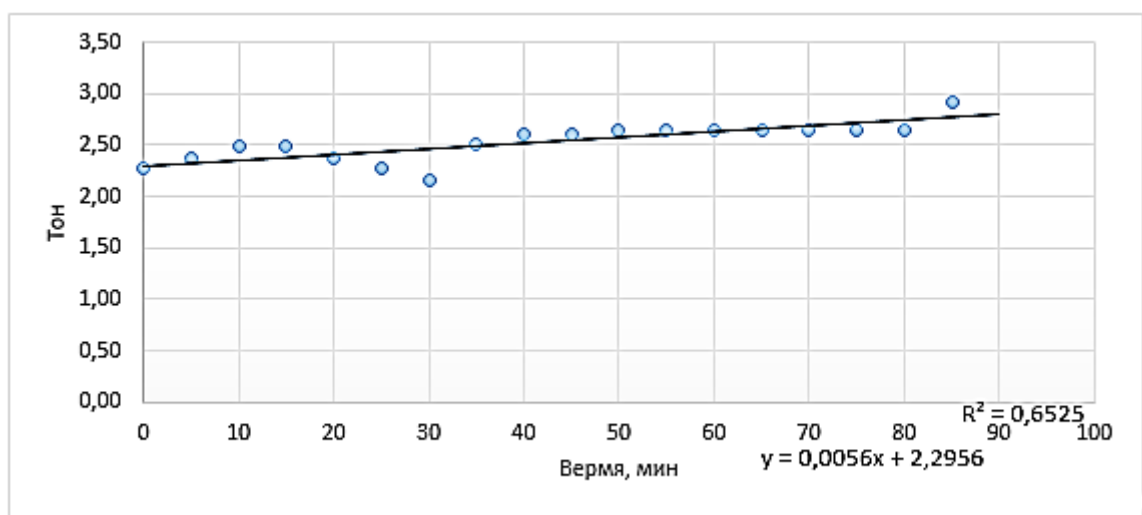


Рис. 2. Диаграмма средних значений эмоционального тона экспериментальной группы в определенный промежуток времени

Приходя к выводу о применении методики предложенной Р. Хаббардом для анализа эмоционального фона в педагогических исследованиях, стоит отметить практическую значимость математического обоснования полученной шкалы тонов. Она состоит в том, что такая методика отслеживания эмоций может способствовать более тщательному анализу выбранной методики преподавания при ее апробации.

Также с помощью данной модели были замечены плавные падения эмоционального тона в промежутках времени 35–55 мин у контрольной группы и 25–35 мин у экспериментальной. В ходе поиска причины данного обстоятельства были выявлены следующие факты:

- у контрольной группы на занятии в период времени 35–55 мин согласно плану был разбор задач по теме, для многих студентов данный вид работы оказался трудоемким, как потом показали результаты самостоятельной работы, в которой подобные задачи мало кто решил. В связи с этим произошло понижение эмоционального тона всей группы;

- у экспериментальной группы понижение эмоционального тона прослеживается в период времени 25–35 мин, здесь также согласно плану занятия был этап разбора задач. Экспериментальная группа показала большие пробелы в школьном курсе математики, в связи с этим данная тема казалась им неинтересной и недоступной для понимания. Однако целью занятия было заинтересовать и мотивировать студентов к изучению теории вероятностей для дальнейшего применения знаний в будущей профессии, цель считается достигнутой. Судя по рис.2 хорошо виден рост эмоционального тона в момент решения самостоятельной работы и к концу занятия. Результаты самостоятельной работы также подтверждают данный вывод.

Общие результаты самостоятельной работы двух групп представлены на рис. 3 и 4.

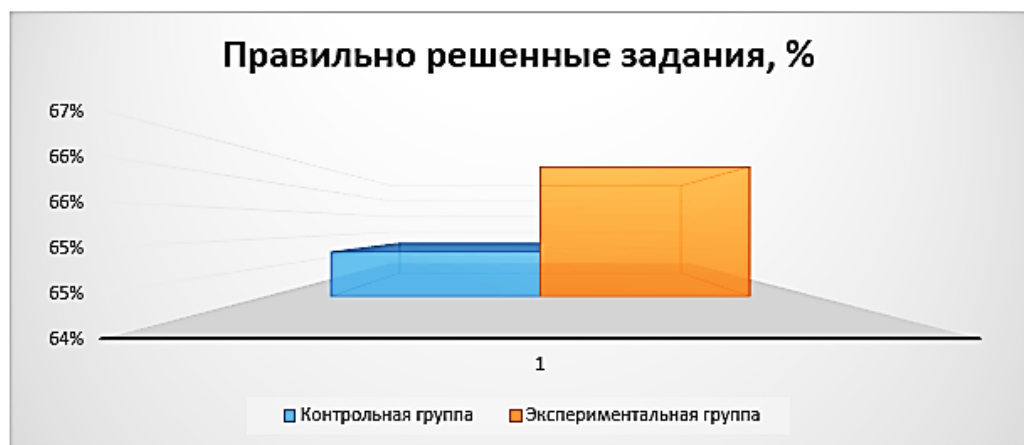


Рис. 3



Рис. 4

Для выбора гипотезы исследования был применен статистический анализ педагогического эксперимента. В ходе него были рассчитаны критерий Крамера-Уэлча, Критерий Вилкоксона-Манна-Уитни, критерий однородности χ^2 , по оценке которых подтвердилась справедливость нулевой гипотезы исследования. Между группами присутствуют явные различия (рис. 3, 4), что характеризует наличие влияния эмоционального фона на эффективность образовательного процесса. Но, как показала описательная статистика, эти различия не подтверждают основополагающую роль эмоционального фона в формирования мыслительной деятельности студентов на занятиях. То есть существуют более значимые факторы образовательного процесса, влияющие на его эффективную реализацию.

Однако полученные результаты не раскрывают динамику вовлеченности в изучаемый предмет дисциплины, который стимулирует высокий эмоциональный фон в течение длительного периода времени. Выводы справедливы для краткосрочного временного промежутка.

Методика учета эмоционального фона в процессе преподавания включает в себя анализ не только конечных балльных результатов самостоятельных работ, а также синтез эмоционального тона студентов в процессе работы и степени их вовлеченности в тематику занятия.

Положительный эмоциональный фон на уроке способствует его успешному проведению, даёт возможность поддерживать интерес к предмету, создаёт доброжелательные отношения между учителем и учеником.

Как показывает практика, оптимальный эмоциональный фон для каждого студента свой. Наш эксперимент показал, что даже при монотонности занятия усваиваемость предмета прошла довольно успешно. Однако для более тщательного анализа и выявления необходимого и оптимального эмоционального фона следует провести локальный анализ, то есть рассмотреть и зарегистрировать эмоции, испытываемые каждым конкретным студентом в процессе всего занятия, и далее вывести зависимость эмоционального тона от методики преподавания.

Плюсы данной методики в отличие других методик состоят в легкости применения. Здесь не требуется специальное оборудование, как, например, в эксперименте О.К. Тихомирова с кожно-гальваническими связями, или специальных программ, как, например, в исследованиях с биологической обратной связью [1]. Методика применима в работе любого учителя – практика для оптимального достижения поставленных образовательных задач.

Список литературы

1. Абабкова М.Ю. Исследование эмоционального состояния студентов на основе метода биологической обратной связи / М.Ю. Абабкова, В.Л. Леонтьева // Образование и наука. – Т. 19. – №7. – 2017. – С. 60–76.
2. Бахмутова Н.В. Эмоциональный фон как фактор повышения эффективности эмоциональной деятельности на уроках математики / Н.В. Бахмутова, С.А. Бельман // Математика и естественные науки. – №12. – 2017. – С. 109–112.
3. Брушлинский А.В., Тихомиров О.К. О тенденциях развития современной психологии мышления // Национальный психологический журнал №2 (10), – 2013. – С. 10–16.
4. Вейль Г. Математическое мышление / пер. с англ. и нем.; под ред. Б.В. Бирюкова и А.Н. Паршика. – М.: Наука.
5. Гиппенрейтер Ю.Б. Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухов. – 305 с.
6. Гринева Т.В. Различные подходы к определению категории «Математическое мышление» // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – №1 (13). – С. 163–167.

7. Корнилов Ю.К. Общая психология. Мышление: метод. Указания // Ярослав. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2010. – 36 с.
8. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность.
9. Петухов В.В. Психология мышления: Учебно-методическое пособие. – Изд-во московского университета, – 1987. – 89 с.
10. Сланевская Н.М. Мозг, мышление и общество. – СПб.: ООО Центр Междисциплинарной Нейронауки, 2012. – Часть II.
11. Шреффлер М. Шкала тонов. – М., 2010. – 223 с.
12. Kaufmann G., Vosburg S. K. «Paradoxical» Mood Effects on Creative Problem-solving // Cognition and Emotion. – 1997. – Vol. 11. – № 2. – P. 151–170.
13. Metcalfe J., Wiebe D. Intuition in insight and noninsight problem solving // Memory & Cognition. – 1987. – Vol. 15. – № 3. – P. 238–246.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.psychologos.ru/articles/view/zakon_yerksa-dodsona
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://traditio.wiki/Интегративное_свойство
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Хаббард,_Лафайет_Рональд