СЕМИОТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА УЧЕБНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ В ЭПОХУ НЕЙРОПЕДАГОГИКИ

Н. А. Первушина
Томский государственный педагогический университет, Россия
pervushina_na@mail.ru

Существующие тенденции в образовании вынуждают студента активно включаться в образовательный процесс. Для эффективного обучения необходимо учитывать особенности работы головного мозга. С опорой на достижения нейронаук организуются учебные принадлежности, воплощенные визуально. Семиотическая диагностика подобных «аксессуаров» для обучения позволяет понять, как сочетать их и другие средства обучения без вреда для индивидуальности, учитывая различные особенности и личные потребности. Перегруженность современного человека информацией заставляет его для успешного эффективного обучения вернуться к чтению бумажных книг, написанию конспектов на бумаге и учебе в библиотеке.

Ключевые слова: семиотическая диагностика, нейронауки, нейропедагогика, синергетика, восприятие визуальной информации, обучение.

A SEMIOTIC DIAGNOSTICS OF STUDY KITS IN THE ERA OF NEUROPEDAGOGY

Nina Pervushina
Tomsk State Pedagogical University, Tomsk, Russian Federation
pervushina_na@mail.ru

People are compelled to change their approach to education because of the current trends: the uncertainty in the world of the future occupations, the idea of education throughout life, education for the purpose of personal growth. These trends allow one to navigate in a rapidly changing world and to easily learn a new specialization; they force a person to receive a more “extensive” education, on the one hand, and a more “compact” education, on the other. In any case, in a short period of time, a person needs to learn a large amount of information, to acquire new skills. It is necessary to use time effectively. Therefore, it becomes very important to increase the effectiveness of education, the methods of transmission and perception of information that must be learned. All this together makes it appropriate to use educational technologies related to personality development and students’ active inclusion in the educational process. The complex of these factors requires the creation of study kits that would competently organize visual education on the basis of neuroscience research. Semiotic diagnostics of these kits shows how to correctly

combine and use them without harm to the individual, taking into account the physiological, cultural characteristics, and personal needs. For effective training, it is necessary to take into account the individual characteristics of the brain, the individual needs of a person, especially the transmission and perception of information. The purposeful organization of the educational process is the embodiment of knowledge about how the brain learns: writing lecture notes by hand, the need for periodic repetition of information. Modern man's overload with information makes them return to reading paper books, writing lecture notes on paper, using markers and studying in a library for successful effective learning. Visual information is remembered better. Much of the information in the learning process is represented visually, at least in the form of lecture notes. Thus, it is relevant to determine the optimal ratio in the use of types of visual educational aids and study kits.

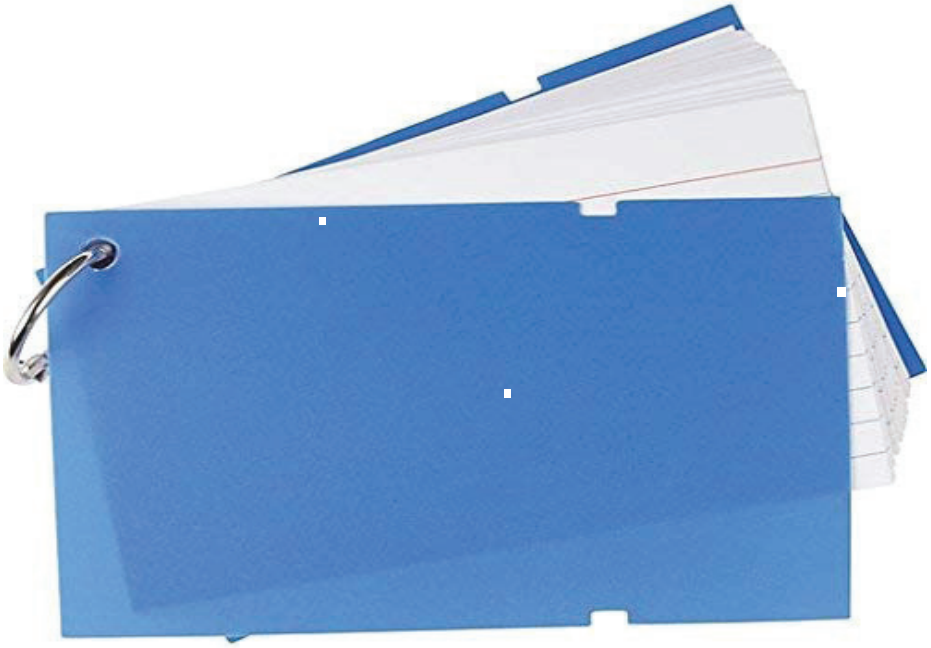
Keywords: semiotics diagnostics, neuroscience, neuropedagogy, synergetics, perception of visual information, education.

DOI 10.23951/2312-7899-2019-4-194-205

Существуют университеты, являющиеся символом хорошего образования: Гарвард, Стэнфорд, Кембридж, Оксфорд, Сорбонна etc. Их названия известны на весь мир в первую очередь благодаря своим выпускникам. С чем связан их успех? Например, Гарвардский университет является одним из богатейших и старейших университетов. И любой человек, никогда не бывавший там, может купить себе вещи с символикой Гарварда.

Гарвард является родиной нейронаук, открытия которых активно внедряются в учебный процесс здесь же в университете. Возникает вопрос, как учатся студенты Гарварда? Папки (*ил. 1*), блокноты и флеш-карты (*ил. 2*), пеналы (*ил. 3*), ручки etc. – студенты Гарварда пишут конспекты от руки. Выпускниками Гарварда являются известные люди, ученые, президенты. Все они писали конспекты от руки. При всеобщем повсеместном использовании студентами различных гаджетов при обучении, студенты Гарварда пишут свои конспекты не на планшетах или ноутбуках, а продолжают делать это на бумаге. Кроме этого, они до сих пор активно посещают библиотеки. Гаджеты, конечно, используются в процессе обучения, но целенаправленно, там, где это уместно. Вопрос безвредного использования электронных устройств в процессе обучения рассматривался в ряде работ [Levitin 2014, Мелик-Гайказян 2014], но нас будет интересовать, почему не теряет актуальности написание конспектов от руки.

Ил. 1. Папка на кольцах с кармашками разделителями[1]



Ил. 2. Флеш-карты[2]

[1] https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61uz2z64V0L._SL1500_.jpg
[2] https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/41N6XIXosGL.jpg

Ил. 3. Пенал с кармашками для папки[3]

Исследователи Калифорнийского университета [Mueller, Oppenheimer 2014] выяснили, что написание конспектов на ноутбуке или планшете и заучивание материала наизусть ведут к более низкой эффективности обучения. Использование ноутбука или планшета для написания конспектов менее эффективно не по причине того, что работа с гаджетом связана с многозадачностью и отвлекаемостью (всплывающие окна, социальные сети etc.). Исследователи обнаружили, что даже в случае использования гаджетов исключительно для написания конспектов качество обучения все равно ухудшается, поскольку такой стиль конспектирования связан со «стенографированием» лекций. При этом несомненным остается тот факт, что компьютер позволяет студенту записать большее количество информации по сравнению с записями «от руки». И хотя большее количество записанной информации может быть полезным, «стенографирование» лекций, а не обрабатывание информации наносит ущерб обучению [Mueller, Oppenheimer 2014]. Получается, что

[3] https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/51ggoPQ7VtL.jpg

подобная организация учебного процесса является воплощением знания о том, как учится мозг. В свете дебатов относительно эффективности такого вида занятий, как лекция, данное исследование показывает важность конспектирования лекции с обрабатыванием информации. Кроме того, в Гарварде лекция не рассматривается как замена учебника, студент перед лекцией должен прочитать и законспектировать около 200 страниц текста (из учебников и статей) и прийти на лекцию подготовленным[4] (об это говорится, например, на YouTube канале Anastacia Kay[5]). Таким образом, лектор является своеобразным навигатором в мире науки. Такой способ обучения направлен на долгосрочное запоминание информации. Помимо этого, представленная визуально информация воспринимается и запоминается лучше. И оказывается, что в библиотеках учиться эффективнее, а на помощь студенту приходят удобные папки (с кольцами, разделителями, кармашками и уголками), флеш-карты, пеналы, etc.

Для успешного обучения с помощью составления конспектов Корнеллский университет разработал специальные листы (Cornell Notetaking System) (*ил. 4*). Этот лист разделен на 3 блока: самый большой блок предназначен для конспектирования за преподавателем, блок снизу предполагает составление резюме, написанного на листе, блок сбоку используется для записи вопросов, ключевых слов и основных идей. Такой способ конспектирования предполагает, с одной стороны, обработку информации в процессе написания лекции, с другой стороны, систематизацию и повторение прочитанного уже после лекции. В среднем человек забывает до 70 % прочитанного, следовательно, для обучения вариант простого чтения учебника, слушания (или записывания на диктофон) лекции не подходит [Браун и др. 2015]. Для эффективного усвоения новых знаний необходимо делать конспекты и повторять через определенные промежутки времени. Те самые «Вопросы для самопроверки» в конце главы учебника или флеш-карты (Система Лейтнера) призваны как раз для того, чтобы активизировать в памяти только что полученные знания: чтобы информация запомнилась, к ней необходимо обращаться с определенной периодичностью. На физиологическом уровне это с связано укреплением связи между нейронами [Levitin 2014, Kandel 2013]. В целом исследования нейрофизиологов показывают, что при обучении мозг изменяется физически, при этом обучение происходит постоянно и не всегда целенаправленно [Zuk et al.

[4] Такая методика называется «перевернутый класс» (flipped classroom) [Bergmann, Sams 2012].
[5] https://www.youtube.com/user/funastacia/featured

2014, Chernigovskaya 2010]. Учитывая, что современный человек живет в «эпоху информационной перегрузки» [Levitin 2014], чтение и конспектирование позволяют студенту целенаправленно усваивать информацию и остаются основным способом эффективного обучения. И студенты Гарварда идут в библиотеки и используют в процессе изучения материалов маркеры, ручки и бумагу.

Cornell University
Learning Strategies Center

420 CCC
Garden Ave Extension
Ithaca, New York 14853-4203
t. 607.255.6310
f. 607.255.1562
www.lsc.cornell.edu

The Cornell Note-taking System

2 1/2"	6"
Cue Column	Note-taking Column

1. **Record**: During the lecture, use the note-taking column to record the lecture using telegraphic sentences.
2. **Questions**: As soon after class as possible, formulate questions based on the notes in the right-hand column. Writing questions helps to clarify meanings, reveal relationships, establish continuity, and strengthen memory. Also, the writing of questions sets up a perfect stage for exam-studying later.
3. **Recite**: Cover the note-taking column with a sheet of paper. Then, looking at the questions or cue-words in the question and cue column only, say aloud, in your own words, the answers to the questions, facts, or ideas indicated by the cue-words.
4. **Reflect**: Reflect on the material by asking yourself questions, for example: "What's the significance of these facts? What principle are they based on? How can I apply them? How do they fit in with what I already know? What's beyond them?
5. **Review**: Spend at least ten minutes every week reviewing all your previous notes. If you do, you'll retain a great deal for current use, as well as, for the exam.

Summary

2" After class, use this space at the bottom of each page to summarize the notes on that page.

Adapted from How to Study in College 7/e by Walter Pauk, 2001 Houghton Mifflin Company

Ил. 4. Листы для конспектов, разработанные Корнеллским университетом (Cornell Notetaking System)[6]

[6] http://lsc.cornell.edu/notes.html

Результатом чего являются эти учебные принадлежности, их вид? В поиске ответа на этот вопрос обратимся к семиотической диагностике, описанной И. В. Мелик-Гайказян в ряде работ [Горбулёва и др. 2016, Мелик-Гайказян 2013]. Релевантным методологическим основанием для проведения семиотической диагностики учебных принадлежностей, проявленных визуально, является информационно-синергетический подход, который тесно связан с системным подходом в российской традиции [Мелик-Гайказян 2010].

В этой связи актуальным становится определение того, как считывается значение символов. В контексте данной статьи решение исследовательского вопроса будет связано с обращением к пониманию восприятия информации как к стадии информационного процесса [Tarasenko et al. 2016; Melik-Gaykazyan et al. 2017 b], рассматриваемого с точки зрения постнеклассической методологии [Tarasenko et al. 2016; Evdokimov et al., 2016 b; Melik-Gaykazyan et al. 2017 b]. Возможности исследования восприятия в постнеклассической парадигме обусловлены тем, что перцептивная система является нелинейной, поскольку восприятие определяется не только совокупностью стимулов. Сенсорные сигналы лишь «поставляют» данные, выбор системы ведет к рождению новых качеств, перестройке структуры. Восприятие одних и тех же элементов, включенных в разные контексты, вариативно. Обоснованный подход к восприятию как открытой и нелинейной системе является перспективным в методологическом плане, поскольку позволяет с информационно-синергетических позиций [Tarasenko et al. 2016; Evdokimov et al. 2016 a; Melik-Gaykazyan et al. 2017 b] понять причины популярности и удобства учебных принадлежностей.

Информационно-синергетический подход позволяет исследовать восприятие информации как неравновесный процесс, потому что рассматривает рецепцию как возникновение определенной упорядоченности в перцептивной системе [Mescheryakova et al. 2016]. В исследованиях И. В. Мелик-Гайказян выявлено, что информационные процессы, связанные с рецепцией информации, возможны только в открытых и нелинейных системах. Такое понимание восприятия созвучно психологической теории и нейронаукам [Mescheryakova et al. 2016]. Процесс восприятия выступает в качестве рецепции отбора алгоритмов действия с целью выбора способа дальнейших действий. При этом отбор алгоритмов может происходить как из памяти, так и в реальном времени [Mescheryakova et al. 2016]. Иными словами, процесс рецепции становится этапом трансляции информации в диахроническом и синхроническом режиме.

Кроме того, имеет смысл применять информационно-синергетический подход к исследованию восприятия, поскольку в его основе взаимосвязь трех положений: феномен информации есть необратимый во времени процесс; начало процесса есть случайный результат спонтанного события; информационные процессы – есть механизмы самоорганизации сложных открытых систем. Каждое положение выражено в специально разработанной концептуальной модели, а их сочетание составляет метод решения задач в междисциплинарных исследованиях нелинейной динамики сложных систем [Melik-Gaykazyan et al. 2017 a]. Именно эти модели (концептуальные и схематические виды которых исчерпывающе представлены И. В. Мелик-Гайказян в ряде статей [Tarasenko et al. 2016; Melik-Gaykazyan et al. 2017 b; Mescheryakova et al. 2016; Мелик-Гайказян 2017]) открывают возможность проводить семиотическую диагностику учебных принадлежностей в эпоху нейронаук.

Представление о перцептивной системе как сложной открытой и самоорганизующейся и, следовательно, понимание восприятия как стадии информационного процесса, необратимого во времени и являющегося случайным результатом спонтанного события, делают возможным семиотическую диагностику учебных принадлежностей. Применение такой диагностики актуально в педагогике, поскольку позволяет защитить индивидуальность и сделать обучение более эффективным. В условиях активного воздействия визуальной информации умение оказывать это воздействие в педагогических целях опирается на решение проблемы измерения в гуманитарных исследованиях и принципы биоэтики, охраняющие индивидуальность [Горбулёва 2013, 2018; Gorbuleva 2017, 2018]. Действительность настоящего и близкого будущего формируется семиотическими средствами, среди которых доминируют средства визуального символизма, проявляющегося в том числе в виде эффективных учебных принадлежностей.

Таким образом, для успешного обучения необходимо учитывать индивидуальные особенности работы головного мозга, индивидуальные потребности человека, особенности передачи и восприятия информации. Свойство визуальной информации лучше запоминаться и тот факт, что значительная часть информации в процессе обучения представляется визуально (хотя бы в виде конспектов, флеш-карт etc.), делают актуальным использование визуальных средств обучения в оптимальном соотношении и показывают значимость учебных принадлежностей. В психологии существуют

подходы, классифицирующие процесс восприятия в зависимости от тезауруса, от цели реципиента, от степени эффективности преподнесения визуальной информации [Первушина 2015, 2018; Pervushina 2017]. Однако они говорят в основном о восприятии искусства, предполагая существование некоего эталонного восприятия. В педагогической науке пределы применимости подходов, как правило, не указываются, что создает существенные трудности при установлении, например, их аксиологических границ при моделировании процесса обучения, сочетающего методы, способы и технологии, разработанные в рамках различных теорий образования [Mescheryakova et al. 2016; Melik-Gaykazyan et al. 2017 a].

Существующие тенденции, связанные с неопределённостью профессий будущего, вынуждают человека, с одной стороны, получать более «обширное» образование (которое позволило бы сориентироваться в быстро меняющемся мире и легко освоить новую специализацию), с другой стороны, делают необходимой «компактификацию» образования (за короткий период времени человеку необходимо усвоить большое количество информации, получить новые навыки). Это вынуждает студента продуктивно использовать время. Поэтому очень важным становится повышение эффективности обучения, способов передачи и восприятия информации для усвоения. С этим связана и набирающая популярность идея «образования в течение всей жизни» (как один из вариантов непрерывного образования взрослых) и потребность в образовании с целью личностного роста. Все это вместе делает целесообразным использование образовательных технологий, связанных с развитием личности, с изменением позиции студента в образовательном процессе, активном [Ronfard, Harris 2015] его включении в процесс. Это заставляет создавать грамотно организующие визуальное обучение учебные принадлежности, основываясь на достижениях нейронаук, а семиотическая диагностика подобных принадлежностей позволяет понять, как грамотно их сочетать и применять без вреда для индивидуальности, учитывая физиологические, культурные особенности и личные потребности.

БИБЛИОГРАФИЯ

Браун и др. 2015 – *Браун П., Макдэниэл М., Рёдигер Г.* Запомнить все: Усвоение знаний без скуки и зубрежки. Альпина Паблишер, 2015. 266 с.

Горбулёва 2013 – *Горбулёва М. С.* Применимость принципов биоэтики в высшем образовании // Высшее образование в России. 2013. № 2. С. 116–121.

Горбулёва 2018 – *Горбулёва М. С.* Систематизация образов целей защитников животных // ПРАΞНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2018. С. 103–124.

Горбулёва и др. 2013 – *Горбулёва М. С., Мелик-Гайказян И. В., Мещерякова Т. В.* Меч и скальпель: семиотическая диагностика трансформации властных взаимоотношений как культурных детерминаций основных принципов биоэтики // Томск: Издательство Томского государственного педагогического университета. 2013. 160 с.

Мелик-Гайказян 2010 – *Мелик-Гайказян И. В.* Конференция памяти Э. Г. Юдина // Вопросы философии. 2010. № 8. С. 175–177.

Мелик-Гайказян 2013 – *Мелик-Гайказян И. В.* Семиотическая диагностика: способ измерения эгоизма власти // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 9 (137).

Мелик-Гайказян 2014 – *Мелик-Гайказян И. В.* Новая культура для новых людей // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2014. № 7 (148). С. 33–44.

Мелик-Гайказян 2017 – *Мелик-Гайказян И. В.* Парадокс профана: характеристика времени доминирования визуального символизма // ПРАΞНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2017. № 4 (14). С. 49–64.

Первушина 2015 – *Первушина Н. А.* Границы применимости психологических теорий восприятия визуальной информации // ПРАΞНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2015. № 1 (3). С. 140–146.

Первушина 2018 – *Первушина Н. А.* Педагогическая биоэтика: семиотический аспект // ПРАΞНМА. Проблемы визуальной семиотики. 2018. Вып. 4 (18). С. 186–201.

Bergmann, Sams 2012 – *Bergmann J., Sams A.* Flip your classroom: Reach every student in every class every day. – International society for technology in education, 2012. 122 p.

Chernigovskaya 2010 – *Chernigovskaya T. V.* The brain and language: Innate modules or a learning network? // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2010. Vol. 80. № 3. P. 243–247.

Evdokimov et al. 2016 a – *Evdokimov K. V., Kuznetsov V. G., Melik-Gaykazyan I. V. and Melik-Gaykazyan M. V.* "Semiotic Attractor": A Model for the NBICS-Technologies Coherence Management // Proceedings of the 27th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 4–5 May 2016. Milan, Italy. 2016. P. 355–361.

Evdokimov et al. 2016 b – *Evdokimov K. E., Kuznetsov V. G., Melik-Gaykazyan I. V., Melik-Gaykazyan M. V.* Semiotic Interpretation of Lotka-Volterra Model and its Usage in Knowledge Management // SHS Web of Conferences. Vol. 28: Research Paradigms Transformation in Social Sciences (RPTSS 2015). Les Ulis, 2016. Vol. 282015. P. 1033.

Gorbuleva 2017 – *Gorbuleva M. S.* Organizations in Russia: Analysis of Structure, Typology of Volunteering Base and Functional Problems // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference. Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth. 2017. P. 3143–3148.

Gorbuleva 2018 – *Gorbuleva M. S.* Volunteerism As Indicator Of Social, Economic And Emotional Wellbeing // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. Volume XXXV, 2018. P. 403–410.

Kandel 2013 – *Kandel E. R., Hudspeth A. J., Jessell T. M., Schwartz J. H., & Siegelbaum S. A.* (Eds.) Principles of neural science. McGraw-Hill, Health Professions Division. 2013.

Levitin 2014 – *Levitin D. J.* The organized mind: Thinking straight in the age of information overload. Penguin, 2014.

Melik-Gaykazyan et al. 2017 a – *Melik-Gaykazyan I. V., Gorbuleva M. S., Vengerovsky A. I., Melik-Gaykazyan M. V.* Semiotic Diagnostics of Social Transformations // Proceedings of The 29th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 3–4 May 2017. Vienna, Austria. 2017. P. 435–439.

Melik-Gaykazyan et al. 2017 b – *Melik-Gaykazyan I. V., Tarasenko V. F., Mescheryakova T. V., Melik-Gaykazyan M. V.* Information Model for Management In the Area of Convergent Technologies // Proceedings of The 29th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 3–4 May 2017. Vienna, Austria. 2017. P. 429–434.

Mescheryakova et al. 2016 – *Mescheryakova T. V., Melik-Gaykazyan I. V., Melik-Gaykazyan M. V.* Place of Bioethics in Knowledge Management in the Information Society // Proceedings of The 28th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 9–10 November 2016. Seville, Spain. 2016. P. 2187–2186.

Mueller, Oppenheimer 2014 – *Mueller P. A., Oppenheimer D. M.* The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. Psychological science. 2014. 25 (6). P. 1159–1168.

Pervushina 2017 – *Pervushina N. A.* Semiotic Approach to Pedagogical Bioethics // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (8–9 November 2017 Madrid, Spain). 2017. P. 3232–3238.

Ronfard, Harris 2015 – *Ronfard S., Harris P. L.* The active role played by human learners is key to understanding the efficacy of teaching in humans. Behavioral and Brain Sciences, 38. 2015.

Tarasenko et al. 2016 – *Tarasenko V. F., Melik-Gaykazyan I. V., Melik-Gaykazyan M. V.* The Global and the Local: the Model of Measuring Performance of International Business // Proceedings of The 28th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 9–10 November 2016. Seville, Spain. 2016. P. 2183–2186.

Zuk et al. 2014 – *Zuk J., Benjamin C., Kenyon A., Gaab N.* Behavioral and neural correlates of executive functioning in musicians and non-musicians // PloS one. 2014. Vol. 9. № 6. P. e99868.

Материал поступил в редакцию 21.06.2019