

УДК 001+378(025.2)

13.00.00 Педагогические науки

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
РАЗВИВАЮЩИЕ ВИЗУАЛЬНОЕ
МЫШЛЕНИЕ, В ПРЕПОДАВАНИИ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Цаценко Людмила Владимировна
д-р. биол. наук, профессор, кафедра генетики,
селекции и семеноводства
lvt-lemna@yandex.ru
ID 2120-6510

В статье рассматриваются вопросы визуального мышления и образовательных технологий. Отмечено значение визуального мышления в процессе обучения в вузе, определены основные его функции. Рассматриваются информационные технологии для курсов «История и методология научной агрономии», «Цитогенетика», «Генетический мониторинг». Обоснованы базовые постулаты формирования визуальной среды: умение собрать материал в соответствии с поставленной задачей и определить базовые акценты и провести через всю работу; способность сопоставлять художественное произведение с выбранной темой исследования. В качестве технологии рассматривается метод скетчей или визуальных заметок и метод визуальной метафоры. Метод скетчей или визуальных заметок лег в основу создания электронных баз данных, объединяющих образы растений в разных произведениях живописи. Визуальные заметки позволяют визуализировать учебную информацию путем перевода вербальных элементов этой информации в визуальные, т.е. «уметь мыслить визуально». Произведения искусства, как иллюстративная среда, в учебных курсах имеют несколько значений: иллюстративное или мотивационное; иллюстрация как источник информации для анализа изучаемого явления; наглядное, т.е. картины или произведения искусства как иллюстрация ответа студента, как результат его самостоятельного поиска. Визуальная метафора используется для пояснения материала, глубокого понимания и сравнения. Оба метода: метод скетчей и визуальной метафоры, позволяют узнавать предмет, анализировать, связывать и проводить аналогии с предметной областью и искать новые образы

Ключевые слова: ВИЗУАЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОД СКЕТЧЕЙ, ВИЗУАЛЬНАЯ МЕТАФОРА, ПРОИЗВЕДЕНИЯ ЖИВОПИСИ

UDC 001+378(025.2)

Pedagogical science

**EDUCATIONAL TECHNOLOGIES,
DEVELOPING VISUAL THINKING IN THE
TEACHING OF BIOLOGICAL DISCIPLINES**

Tsatsenko Lyudmila Vladimirovna
Dr.Sci.Biol., professor,
Chair of genetic, plant breeding and seeds
lvt-lemna@yandex.ru
ID 2120-6510

The article discusses issues related to visual thinking and educational technologies. We have noted the importance of visual thinking in the teaching process at the higher education institutions and defined its main functions. We have considered information technology for courses such as "History and methodology of scientific agronomy", "Cytogenetics", "Genetic monitoring". The article substantiates basic postulates for the formation of visual environment: the ability to collect the material in accordance with the task and to define the basic accents, and navigate through all of the work; the ability to match the artwork to the selected research topic. As the technology, we have regarded the method of sketches or visual notes, and the method of visual metaphor. The method of sketches or notes was the basis for the creation of electronic databases with images of plants in different works of art. Visual notes allow visualizing the educational information by translating verbal elements of this information into visual that is "to be able to think visually." Works of art, as illustrative environment, have several meanings in training courses: an exemplary or motivation; illustration as a source of information for the analysis of the phenomenon under study; visual, that is paintings or works of art as an illustration of the student response, as a result of its self search. The visual metaphor is used to explain the material, understanding and comparison. Both methods are: the method of sketches and visual metaphors that allow the subject to learn, analyze, communicate and draw analogies with the subject area and to look for new images

Keywords: VISUAL THINKING, EDUCATIONAL TECHNOLOGY, METHOD SKETCHES, VISUAL METAPHOR, PAINTINGS

«Быстрое развитие новых информационных и дизайнерских технологий ставят современного человека в условия, когда без развитого визуального мышления, высокого интеллектуального потенциала и эстетического чутья, освоение новых технических достижений невозможно»

Серикова И. А.

На современном этапе успешное развитие образование связывается с поиском и внедрением в учебный процесс новых образовательных технологий. Одним из подходов решения данной задачи нам видится в использовании технологий, развивающих визуальное мышление. Впервые этот термин ввел американский психолог Рудольф Арнхейм. В это понятие входит развитие познавательной функции посредством визуальных образов. Визуальной образ является более информативным по сравнению с другими объектами передачи информации, которая в последние годы увеличивается в разы. Визуальное изображение, это может быть рисунок, произведение живописи, схема, юмористический рисунок, мемы, используются наравне с текстом, усиливая и углубляя смысл представляемой предметной области. С одной стороны иллюстративный материал выполняет наглядную функцию, а с другой – позволяет экономить время при подаче учебного материала [2,7].

Условиями развития визуального мышления является включение обучающихся в творческий процесс, под которым понимается создание и восприятие образов. Понятия «визуальное мышление» и «искусство» неотделимы. Как наука, так и искусство, по словам А. Коплан, взаимодействуют через художественные образы, только «отображаются эти образы по – разному: танцем, кистью, формулами или уравнениями».

Образ представляет главную тему визуального анализа. В основу технологии познавательного процесса нами положен принцип

наглядности, который способствует приобретению осознанных знаний, обеспечивающих их прочность, вызывает познавательную активность обучаемых, оказывает положительное эмоциональное воздействие у студентов [1].

Мы использовали данный подход в курсе «История и методология научной агрономии», когда интерпретация произведения живописи выступала как самостоятельный элемент визуальных знаний. В основу такого подхода положены три базовых постулата:

- умение собрать материал в соответствии с поставленной задачей;
- умение определить базовые акценты и провести через всю работу;
- умение сопоставлять художественное произведение с выбранной темой исследования.

В качестве объекта для визуального анализа выступали виды сельскохозяйственные растения, представленные в произведениях художников разных период. Конструирование визуальной среды проходило в период с 2012 года по 2016 год, куда вошло порядка 350 иллюстративных материалов. Иллюстративные материалы представлены блоками: «История земледелия», «История селекция», «История агрономии», «История популяризации агрономических знаний». В понятие «конструирование визуальной среды» мы вкладывали следующее: поиск материалов, это произведения живописи, агитационные плакаты по сельскохозяйственной тематике, агитационный фарфор, агитационный текстиль, почтовая открытка, мозаика, юмористический рисунок, пояснение и интерпретации к каждому образу.

Первый опыт по использованию произведений живописи в учебном процессе по истории селекции и генетике сельскохозяйственных растений принадлежит профессору университета Мэдисона, шт. Висконсин (США) Джеймсу Нинхюсу. На основе картин художников различных периодов он показывает студентам в курсе «История научной селекции», как выглядели

сельскохозяйственные растения много веков назад и как они менялись под действием селекции. В качестве примера взята картина итальянского художника Джованни Станчи, точной даты написания картины нет, видимо она создавалась в период с 1645 по 1672 годы. Представленный на картине арбуз с бледной мякотью, белыми прожилками, с большим количеством косточек меняется через сотни лет и в результате отбора и дальнейшей селекции мякоть его насытилась ликопином, что предало ягоде насыщенный красный цвет. Процент содержания мякоти к общей доли плода составил 85-90%, косточки стали маленькими и количество их сократилось в разы.

В качестве еще одного примера выступает растение пшеницы. На картине Питера Старшего Брейгель. «Сенокос» 1556 и гравюре А. Мейре. «Уборка пшеницы», 15 век мы видим растения пшеницы с рост человека и даже выше. В результате селекции на скороспелость и низкорослость, механизированной уборки растение пшеницы в результате отбора также претерпело ряд изменений. Сегодня высота растений пшеницы уменьшилась почти вдвое, высокорослые сорта ушли в прошлое [6].

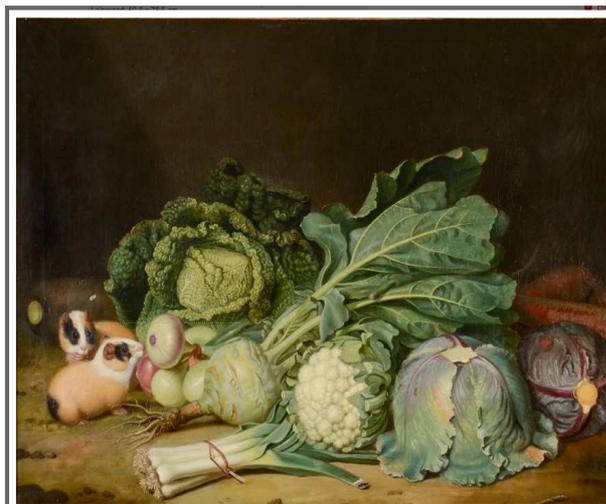


Рисунок 1 - Якоб Самуэль Бекк(1715–1778).Овощи и морские свинки, 1768 (слева);

Шпицверг Карл 1808-1885, Любитель кактусов, 1855 (справа)

Визуальный анализ по произведениям живописи основан на познавательной функции обучающихся и в качестве примера могут выступать картины Самуэля Бекка и Карла Шпицверга, отображающих достижения агрономии в Германии в XVII и XVIII веках. На одной картине изображено разнообразие овощных культур, на другой – частный коллекционер экзотических растений, т.е. горшечной культуры (рисунок 1).

Еще одним примером визуального анализа является иконография бутылочной тыквы – лагенарии [3]. Через образы этого растения, представленного в живописных полотнах различных художников, через миниатюрную скульптуру, произведение японского декоративно-

прикладного искусства, нэцке, собрать информацию о видовом разнообразии лагенарии (рисунок 2).

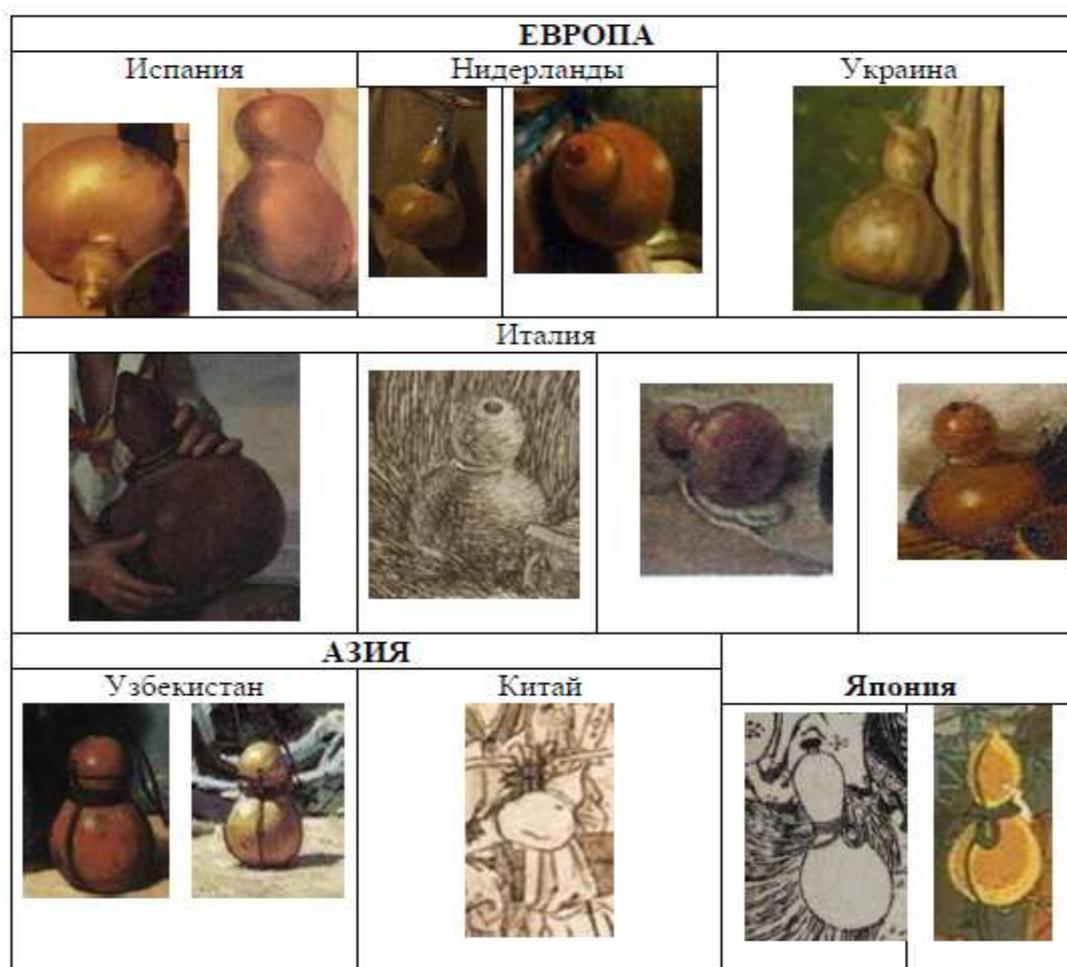


Рисунок 2 - Полиморфизм плодов лагенарии, возделываемой для сосудов в разных странах мира (на основе образов картинных полотен).

Метод скетчей или визуальных заметок лег в основу создания электронных баз данных, объединяющих образы растений в разных произведениях живописи. Визуальные заметки позволяют визуализировать учебную информацию путем перевода вербальных элементов этой информации в визуальные, т.е. е «уметь мыслить визуально». Созданный информационный электронный фонд образов растений прошлых столетий и современных образов под действием научной селекции позволил сделать процесс обучения актуализированным, насыщенным документальным подтверждением [4,5].

Другой блок предметов, связан с использованием визуальной метафоры, как образовательной технологии в курсах дисциплин «Цитогенетика» и «Генетический мониторинг». Метафора позволяет представить исследуемый предмет в сравнении, по аналогии, абстрагировать и визуализировать, а также она еще позволяет экономить время при подаче учебного материала.

Используя образ как опору для зрительного восприятия предметной области, произведения живописи позволяют погружать студента в «объект» изучения. Для этой задачи нами и были сформированы электронные ресурсы образов, позволяющих получить достаточное количество эмпирических сведений на основе произведений искусства.

В нашей работе мы ставили цель показать, как произведения живописи могут выступать в качестве иллюстративного материала по отдельным темам курса «Цитогенетика» и влиять на восприятие знаний о строении клетки, поведении хромосом, типов деления клетки. Учитывая специфику предметной области, когда увиденное в микроскопе нужно еще и представить, и понять, уместным является применение метафоры с помощью произведений живописи. В некоторых случаях иллюстрация может выступать дополнением к освоению новых тем курса.

Например, тема «Деление клетки. Митоз». Деление клетки состоит из деления ядра (митоз или кариокинез) и разделения цитоплазмы (цитокинез, или цитотомия). Клеточное деление уже известно более 150 лет, но на сегодняшний день остается еще не мало вопросов, которые требуют дальнейшего изучения и осмысления. Вербальная соразмерность, аргументы, ссылки, аналогии, метафоры и «идеи» являются мощным механизмом в научном понимании живых явлений природы. В качестве уникальной демонстрационного материала выступает серия картин художницы Джулии Ньюдол. В этой серии, процесс митоза был наложен на произведение Платона "Республика", где есть богиня Ананке. Ананке -

в древнегреческой мифологии божество необходимости, неизбежности, персонификация рока, судьбы и предопределённости свыше. Согласно Платону, между колен Ананке вращается веретено, ось которого — мировая ось, мойры (богини Судьбы) время от времени помогают вращению (<http://www.brushwithscience.com>).

Следующая тема - хромосома. Это постоянный компонент ядра, отличающийся особой структурой, индивидуальностью, функцией и способностью к самовоспроизведению, что обеспечивает преемственность и передачу наследственной информации от одного поколения живых организмов к другому. Хромосомы также заточены в клетке, как рыбы в аквариуме. Анри Матисс «Красные рыбки», 1911.

Часто в объяснении деления клетки путем мейоза многие авторы сравнивают его с танцем жизни, танец, который танцуют только вдвоем, однако есть и исключения. Частично схожие хромосомы объединяются в мультивалентные комплексы, состоящие из трех, четырех, пяти, шести и более хромосом. Такие фигуры называются мультивалентами, которые при расхождении хромосом к полюсам на стадии анафазы не всегда расходятся в равном количестве. В этой связи получаются гаметы с неполным набором хромосом. В качестве метафоры могут выступать образы с танцем на картинах Пьера Огюста Ренуара «Танец в Бужиаде», 1883; Эдвард Мунк «Танец жизни», 1899; Дженао Лахуэрто «Танец» 1923 (рисунок 3).

Автор надеется, что такой подход к подаче материала с помощью картин живописи, поможет понять важность той или иной проблемы, что порождает совершенно новый образ мышления.

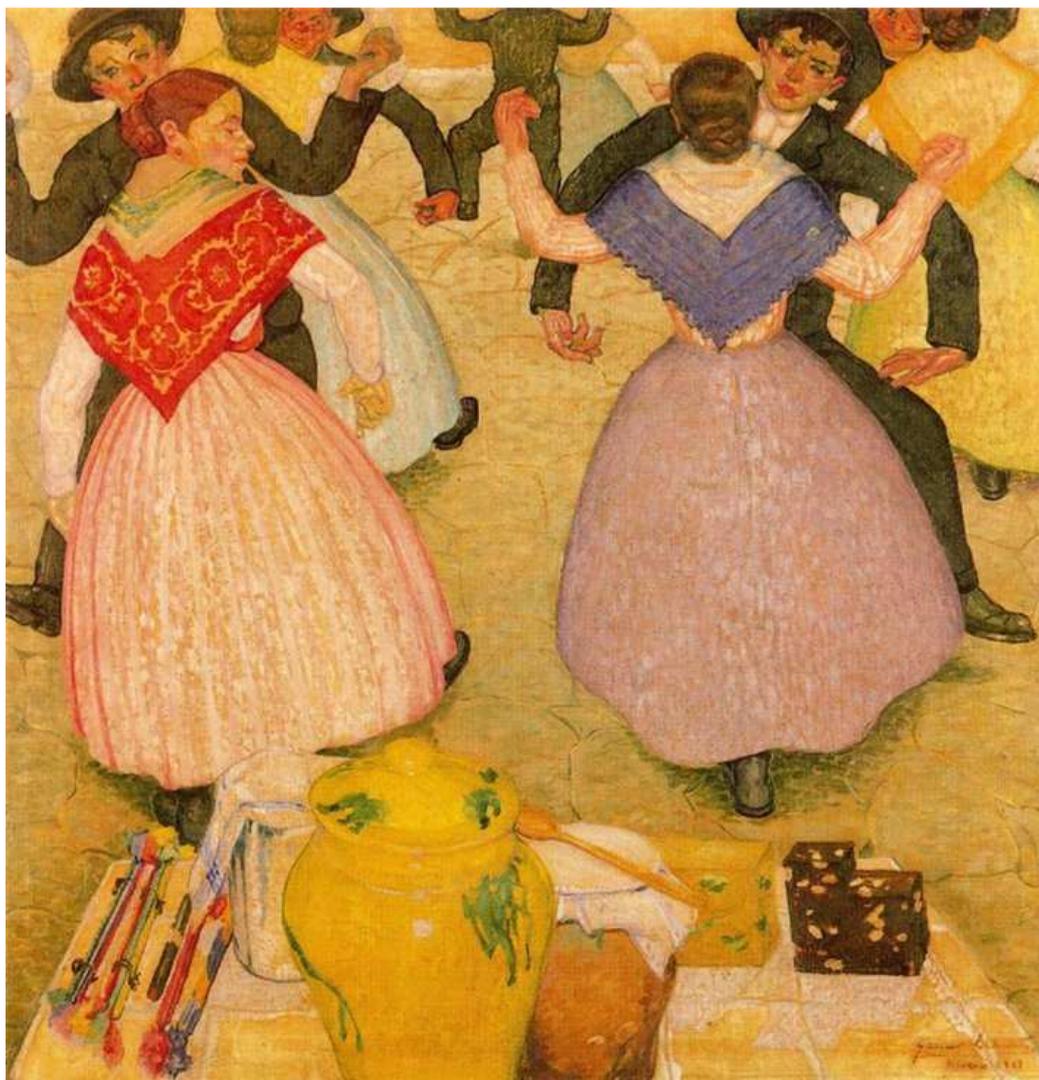


Рисунок 3 - Дженаро Лахуэрто Танец, 1923. Метафора: «Хромосомы выстраиваются на экваторе, как танцоры на танцполе»

Таким образом, использование произведений живописи в курсе «Цитогенетика», как образного ряда, затрагивает несколько процессов: абстрагирования, классификации, идентификации и создание нового, углубленного понимания процессов, происходящих в клетке.

Иллюстрации необходимы в процессе образования студентов, так как приводят в активное состояние все анализаторы и связанные с ними процессы ощущения, восприятия, представления. От этого формируется углубленное осмысление тем, терминов и понятий.

Уровни применения произведений живописи на занятиях по генетическому мониторингу мы рассматриваем в нескольких аспектах:

- иллюстративный, мотивационный (преподаватель объясняет студентам, что изображено, на что обратить внимание);

- иллюстрация как источник информации для анализа изучаемого явления (студент должен самостоятельно выделить существенные части изображения, которые могут быть использованы при ответе);

- картины (т. е. произведения искусства) как иллюстрация ответа студента, как результат его самостоятельного поиска.

Деятельность на основе иллюстративных материалов произведений искусства при преподавании дисциплины «Генетический мониторинг» ориентирована на формирование у студентов умений и навыков вести наблюдения, обрабатывать полученную информацию о наблюдаемых объектах, явлениях, процессах. Но главное в этом подходе – активизация самостоятельной работы студентов, их познавательных способностей.

В образовательной технологии мы пока используем два подхода: метод скетчей и визуальной метафоры, которые позволяют узнавать предмет, анализировать, связывать и проводить аналогии с предметной областью и искать новые образы.

Образовательное значение использования произведений искусства на занятиях по биологическим дисциплинам заключается и в эстетическом воспитании студентов, в развитии художественного восприятия окружающих предметов, формировании синтетического мышления, включающего наблюдательность, умение связывать детали в целостное восприятие образа, что так необходимо для формирования восприятия целостной картины мира.

Литература

1. Ваткова О.А. Тренинг визуального мышления студентов: психологическое содержание и структура / О.А. Ваткова // Путь науки. -2015. - № 2 (2). –С.128-131.

2. Ваткова О.А. Анализ подходов к проблеме развития визуального мышления / О. А. Ваткова // Электронный журнал *Apriori*. 2015. - № 3. – С.1-12.
3. Цаценко Л.В. Агроботанические характеристики лагенарии (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.) в образах и символах / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ.- 2013. – №07(091). С. 710 – 721. – IDA [article ID]: 0911307048. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/48.pdf>, 0,75 у.п.л.
4. Цаценко Л.В. Метод скетчей в археогенетике и селекции сельскохозяйственных растений / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №02(106). С. 1083 – 1097. – IDA [article ID]: 1061502071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/71.pdf>, 0,938 у.п.л.
5. Цаценко Л.В. Образы растений в картинах художников как ресурс информации по истории агрономии / Л.В. Цаценко, Д.Л. Савиченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №09(113). С. 144 – 155. – IDA [article ID]: 1131509012. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/12.pdf>, 0,75 у.п.л.
6. Цаценко Л.В. Интерпретация художественного произведения как технология познавательного процесса по предметной области в курсе «История и методология научной агрономии» / Л.В. Цаценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – №05(109). С. 1154 – 1168. – IDA [article ID]: 1091505080. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/80.pdf>, 0,938 у.п.л.
7. Храмова В.А. О визуальном мышлении / В.А. Храмова, Я.М. Земцова // Электронный образовательный журнал ВГСПУ «Грани познания». -2015. -№8 (42). – С.126-129.

References

1. Vatkova O.A. Trening vizual'nogo myshlenija studentov: psihologicheskoe sodrezhanie i struktura / O.A. Vatkova // *Put' nauki*. -2015. - № 2 (2). –S.128-131.
2. Vatkova O.A. Analiz podhodov k probleme razvitija vizual'nogo myshlenija / O. A. Vatkova // *Jelektronnyj zhurnal Apriori*. 2015. - № 3. – С.1-12.
3. Tsatsenko L.V. Agro-botanicheskie harakteristiki lagenarii (*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl.) v obrazah i simvolah / L.V. Tsatsenko // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №07(091). S. 710 – 721. – IDA [article ID]: 0911307048. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/48.pdf>, 0,75 u.p.l.
4. Tsatsenko L.V. Metod sketchej v arheogenetike i selekcii sel'skohozjajstvennyh rastenij / L.V. Tsatsenko // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №02(106). S. 1083 – 1097. – IDA [article ID]: 1061502071. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/71.pdf>, 0,938 u.p.l.
5. Tsatsenko L.V. Obrazy rastenij v kartinah hudozhnikov kak resurs informacii po istorii agronomii / L.V. Tsatsenko, D.L. Savichenko // *Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Nauchnyj zhurnal

KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №09(113). S. 144 – 155. – IDA [article ID]: 1131509012. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/09/pdf/12.pdf>, 0,75 u.p.l.

6. Tsatsenko L.V. Interpretacija hudozhestvennogo proizvedenija kak tehnologija poznavatel'nogo processa po predmetnoj oblasti v kurse «Istorija i metodologija nauchnoj agronomii» / L.V. Tsatsenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Elektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – №05(109). S. 1154 – 1168. – IDA [article ID]: 1091505080. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2015/05/pdf/80.pdf>, 0,938 u.p.l.

7. Hramova V.A. O vizual'nom myshlenii / V.A. Hramova, Ja.M. Zemcova //Elektronnyj obrazovatel'nyj zhurnal VGSPU «Grani poznaniya». -2015. -№8 (42). –S.126-129.