

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 04 | April 2021 ISSN: 2660-5317

Об Особенности Перспективы Простых Геометрических Фигур И Проблемах В Ее Обучении

Валиев Аъзамжон Нематович,
Доцент Ташкентского государственного педагогического университета имени Низами

Received 19th March 2021, Accepted 31 th March 2021, Online 16th April 2021

Аннотация

В данной статье рассматриваются особенности перспективы прямой и плоскости из простых геометрических фигур и проблемы ее полноценного понимания студентам. Также предлагаются пути решения проблемы и возможности развития через нее пространственного воображения студентов.

Ключевые слова: *центральная проекция, перспектива, воображение, пространственное воображение, позиционная проблема, метрическая проблема, интериоризация, восприятие, аудиовизуальное восприятие.*

Введение

Одним из основных разделов науки о начертательной геометрии является перспектива (центральная проекция). Перспективный образ непосредственно связан с изобразительным искусством, так как в его основе лежит центральный метод проецирования, и он адаптирован к особенностям человеческого зрения [1-6]. Для того чтобы внести в него коррективы через перспективное изображение проектируемых объектов или обеспечить правильность и жизнеспособность конструктивной структуры будущего художественного произведения, соблюдаются правила перспективы. В связи с широтой области применения перспектива преподается как отдельный предмет в вузах, ориентированных на архитектуру и изобразительное искусство [7-10]. По этой причине в образовательных направлениях 5150800 – “Живопись”, 5150900 – “Дизайн”, 5151000 – “Графика”, 5151100 – “Скульптура”, 5151200 – “Прикладное искусство” перспектива преподается как отдельный предмет, а в 5110800 – “Изобразительное искусство и инженерная графика” преподается как раздел начертательной геометрии и отдельный предмет “Прикладная перспектива и теория теней”. Кроме того, 5A110802 - Инженерная графика и теория дизайна преподается в магистратуре по дисциплине “Теория наглядной изображений”.

В то время как наука математики заставляет человека затачивать свой ум, наука о начертательной геометрии и инженерной графике требует от человека сильного пространственного воображения и развивает его. Именно видение перспективы простых геометрических фигур и ее осмысление развивают пространственное воображение школьника. Потому что понимание геометрической фигуры, находящейся в трехмерном пространстве, через ее центральную проекцию на двумерную

плоскость требует от студента определенной умственной нагрузки, знаний, восприятия, фантазия и воображение[11-14].

”Воображение – происходит от арабского слова, означающего думать, воображать, представлять, мыслить в уме, то есть информация, знание, понимание, содержащиеся в сознании человека о предмете, явлении и т.д.”¹

Пространственные отношения, форму вещей, их размеры, большие и маленькие мы воспринимаем в основном невооруженным глазом². Человек воспринимает пространство как монокулярное, так и бинокулярное одним или двумя глазами. В то время как в начертательной геометрии абстрактные понятия, такие как точка, линия или плоскость, преподаются для создания проекций геометрических фигур и проверки взаимосвязей между ними. Эти геометрические фигуры нужно обозначать и изображать условно. Потому что за всю свою жизнь человек не видел ни одной точки, линии и плоскости, они являются условными понятиями. Следовательно, человек должен испытывать психологические процессы познания, такие как воображение, Воображение и мышление, при восприятии этих геометрических фигур[15-17].

Воображение-это отражение, восприятие в сознании человека воспринимаемой, ощущаемой вещи или явления³. Одним из основных направлений педагогики в области начертательной геометрии и черчении является развитие пространственного воображения и мышления, творческих и дизайнерских способностей учащихся.

В процессе обучения начертательной геометрии и черчению был проведен ряд научных исследований по развитию пространственного воображения школьников и студентов[18-21].

Например, исследования Т.Рихсибоева⁴, С.Сайдалиева⁵, Н.Ёдгорова⁶, А.А. Каххарова⁷, Ш.Д. Дильшодбекова⁸ и других. П.Адилов⁹ и А.Валиев¹⁰ также написали ряд научных статей и учебников по науке о перспективе и проблемам решения позиционных и метрических задач.

Однако проблемы структурирования знаний, умений и навыков, связанных с развитием познавательной деятельности и пространственного воображения учащихся в процессе преподавания предмета начертательная геометрия, проверки у них взаимосвязей геометрических фигур методом центральной проекции, еще недостаточно исследованы. Кроме того, существуют проблемы с пониманием и практической реализацией уникальности перспективы геометрических фигур[22]. Существует также необходимость в научно-методической рекомендации, направленной

¹Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4-жилд, -Т.: 2008, стр 7.

²Иванов П.И., Зуфарова М.Е. Умумий психология. -Т.: “Ўзбекистон фойласуфлари миллий жамияти”. 2008. Стр 103.

³Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4 жилд, 2008. стр 7.

⁴Рихсибоев Т., Халимов М. Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини шакллантиришда иждодий ўйинлардан фойдаланиш. – Тошкент, //«Педагогик таълим», 2012, 5-сон, стр 80-85.

⁵Сайдалиев С.С. Шарқ меъморчилиги анъаналари воситасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2010. стр 130.

⁶Ёдгоров Н.Ж. Фазовий алмаштиришлар жараёнида ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ривожлантириш омиллари. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2009. б. 142.

⁷Қаххаров А.А. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиа компьютер технологиялари асосида ривожлантириш. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2020. б. 179.

⁸Дилшодбеков Ш.Д. компьютер графикаси асосида муҳандислик графикаси фанларини ўқитишнинг инновацион усули. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2020. Стр 162

⁹Одилов П., Валиев А. Марказий проекцияларда позицион масалаларни ечиш жараёнида кўринар-кўринмасликни аниқлашга доир муаммолар ечими. –Тошкент: //«Педагогик таълим», 2007, 6-сон, стр 61-65.

¹⁰Валиев А. Марказий проекцияларда позицион ва метрик масалалар ечиш. -Т.: “ТДПУ ризографи”, 2006. Стр26.

на решение данной проблемы. Все эти обстоятельства свидетельствуют об актуальности темы данной научно-методической статьи.

Как мы все знаем, “*метрические задачи включают определение их метрики на основе взаимной ситуации данных геометрических изображений или определение их взаимной ситуации на основе заранее заданной метрики данных*”¹¹. На наш взгляд, переход к одной величине третьей геометрической фигуры, используя взаимное положение двух геометрических фигур, можно рассматривать как вопрос меры. Например, мы можем показать измерение истинной величины угла, образованного отношением прямой и плоскости, в качестве метрической задачи[23]. Также позиционным вопросом является определение точки пересечения этой прямой с плоскостью. Если дать определение позиционной задачи, то получится следующее: определение третьей геометрической фигуры, образованной из взаимной ситуации двух геометрических фигур, называется позиционной задачей. Решение таких позиционных и метрических задач методом центральной проекции (перспективы) имеет важное значение при построении перспективных изображений.

Основная часть. Центральная проекция предметов в пространстве отличается своей наглядностью и своеобразием. Однако преподавание вопросов, направленных на проверку позиционных и метрических отношений между геометрическими фигурами, из которых состоит этот объект, и его понимание и усвоение студентами, вызвало проблемы. Следовательно, при Центральной проекции необходимо устранить проблемы в методике обучения решению позиционных и метрических задач. Иными словами, возникает необходимость в методических рекомендациях, направленных на то, чтобы выполняемые при решении таких задач действия могли быть визуализированы учащимися, и они могли работать самостоятельно. Чтобы избежать этих трудностей, мы считаем, что необходимо решить следующие проблемы.

- 1. Трудность привыкания (адаптации) учащихся к особенностям перспективы геометрических фигур.*
- 2. Неспособность адекватно представить связь пространственного положения геометрических фигур с его рабочим состоянием (эпюр).*
- 3. То, что в процессе обучения (решения задач) не используется компьютерная анимация, то есть не обеспечивается аудиовизуальное восприятие.*
- 4. Стремление к достижению на основе алгоритма решения задачи ее слепого решения (ответа задачи), т. е. неспособность представить себе пространственную ситуацию решений в процессе решения задачи.*
- 5. Не опираться в процессе решения задачи на имеющиеся знания (в ортогональной проекции), не использовать их и не проводить их взаимный сравнительный анализ.*
- 6. Студент не может связать в последовательности множество вопросов, применяемых в процессе решения одной задачи, используя свое мышление, и не умеет работать по наиболее правильному алгоритму, т. е. его мышление слабое.*

Дискуссия. Изложим последовательно наши предложения, направленные на решение этих задач.

¹¹Муродов Ш., Ҳакимов Л., Одилов П., Шомуродов А., Жумаев М. Чизма геометрия курси. –Тошкент: «Ўқитувчи», 1988, стр6.

Устранение первой проблемы. Поскольку центральная проекция (перспектива) является моно проекцией, то в перспективе простейших геометрических фигур в ней есть свои особенности. Поэтому в процессе обучения позиционным, метрическим вопросам **сначала** необходимо будет полностью объяснить эти особенности. То есть, перспектива прямой должна изображаться через точку ее встречи и след картины (рис 1, *a, b* и *c*), а перспектива плоскости-через точку встречи и след картины (рис. 1, *d, e* и *f*) вместе с ее пространственным положением и рабочим положением. В результате эти нарисованные изображения воздействуют на зрительные и слуховые сенсорные рецепторы студента, в результате чего они воспринимают, понимают и интерпретируют этот процесс[24]. Опять же, учитель должен напомнить учащимся, что параллельные прямые имеют одну непересекающуюся точку (освоенную в ортогональной проекции), и сформулировать как проблему, какова будет перспектива прямой. В таком порядке объясняется и перспектива параллельной плоскости.

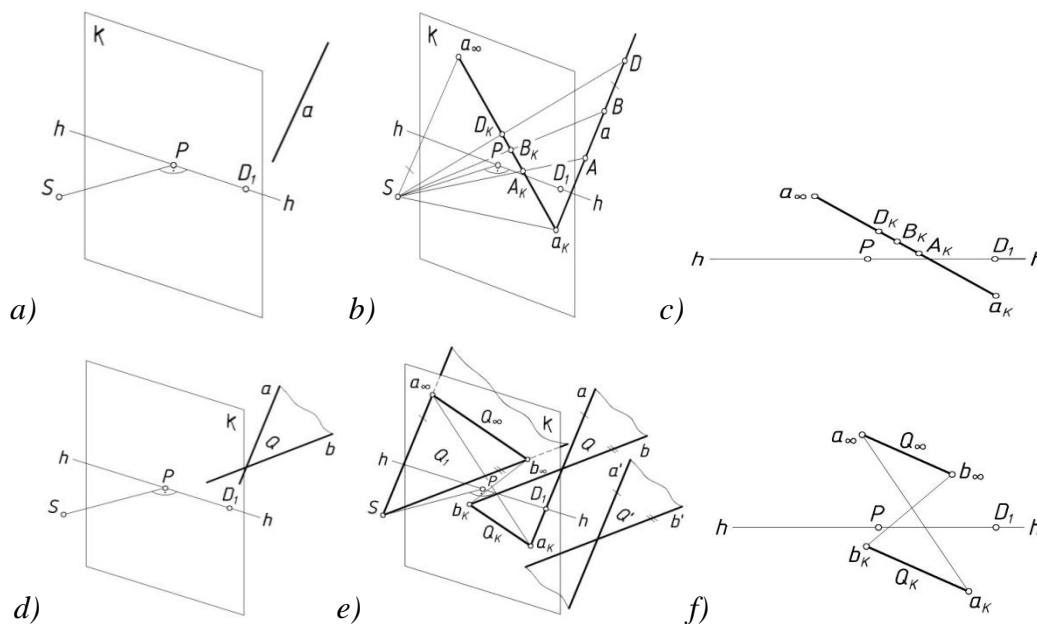


рис.1

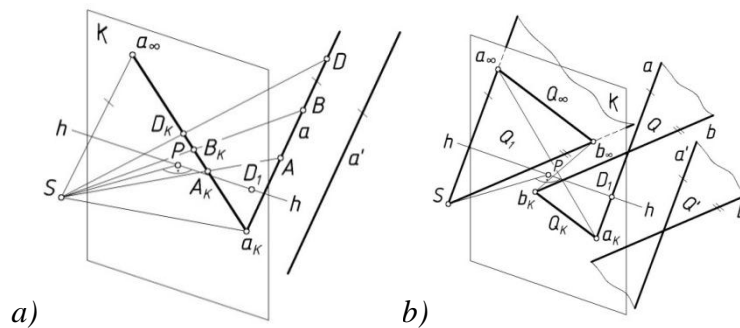


рис. 2

Студент на основе вышеизложенных понятий и знаний синтезирует и обобщает отдельные явления в соответствии с их общими и существенными признаками в аналитико-синтетическом процессе мышления по существу вопроса. В результате студент осознает, что точка встречи и линия встречи взаимно параллельных прямых и плоскостей являются единицами, то есть делает индуктивный вывод: прямая и плоскости в взаимно параллельной ситуации имеют

непересекающиеся точку и прямую в бесконечности. Пространственное представление этих состояний показано на рисунке 2.

Устранение второй проблемы. Необходимо будет сформировать у студента умение представлять с точки зрения геометрической фигуры ее положение в пространстве. Для этого необходимо овладеть чтением чертежа, чтобы геометрические фигуры непосредственно отражали свое место в пространстве, форму, количество на основе трех измерений. Это восприятие пространства. На рисунке 3 (*a, b* и *c*) показана прямая, *a* на *d, e* и *f*-переход из рабочего положения плоской перспективы в ее пространственное положение.

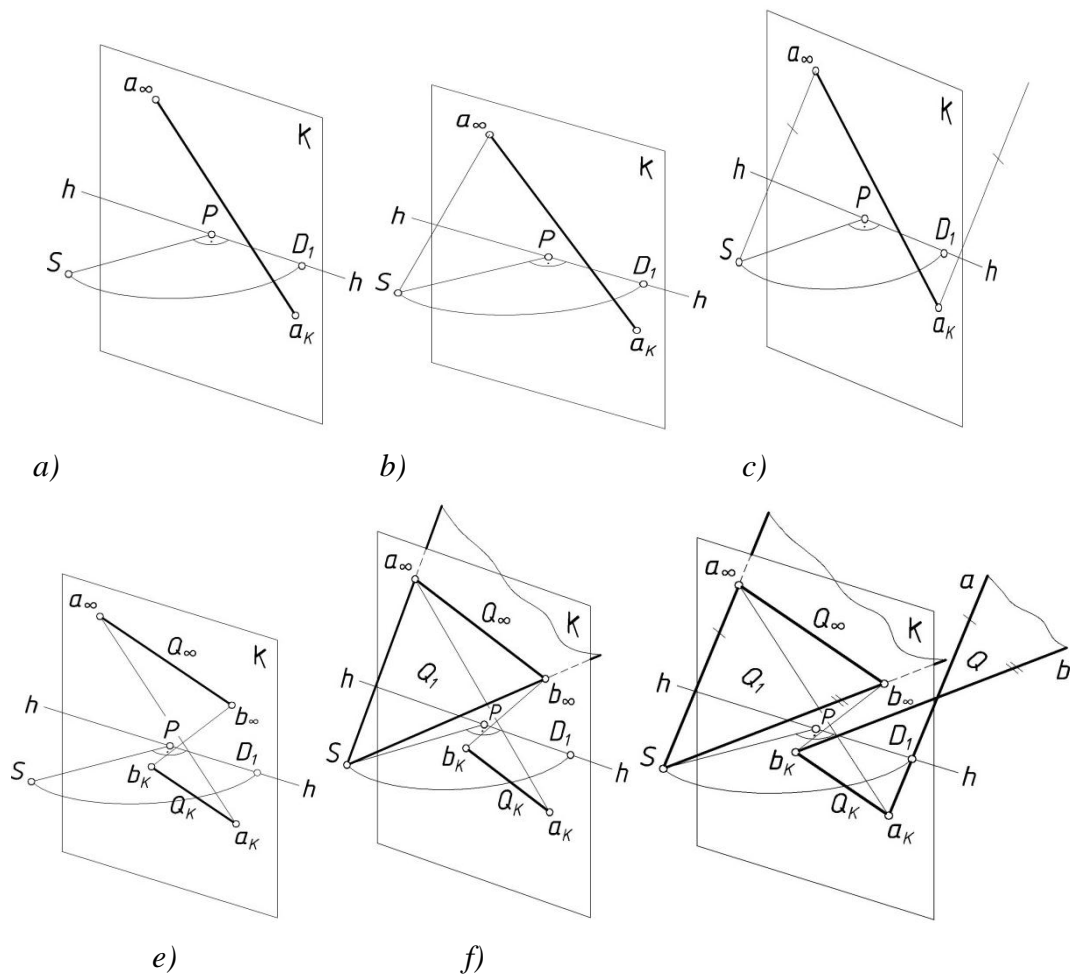


рис 3

Это один из самых основных факторов или показателей. Потому что студент сталкивается с “переходом” от плоского рисунка к пространственному или, наоборот, от пространства к плоскому рисунку[25]. В этом процессе происходит считывание перспективного изображения (плоского чертежа). При этом достигается процесс превращения внешних практических действий во внутренние психические действия, т. е. *интериоризация*.

На основании вышеизложенного учащемуся дается прямой, перспективы плоскостей, а в качестве задания дается определение их положения. С помощью полученных знаний студент самостоятельно делает дедуктивный вывод по поставленной задаче. Для этого полагается на наглядно-образное мышление. Несколько задач по построению перспективы прямых и плоскостей,

определению их положения в пространстве по прямой линии студент может выполнять самостоятельно, т. е. через практику он достигает формирования, совершенствования у себя определенных умений и навыков (рис.4 и 5). Также с помощью логической памяти создается возможность визуализировать процесс решения позиционных и метрических задач.

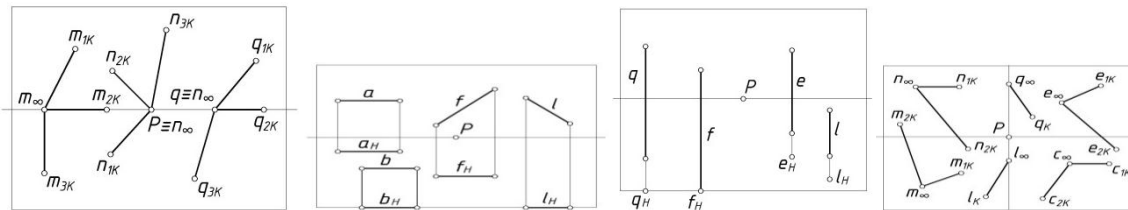


рис 4

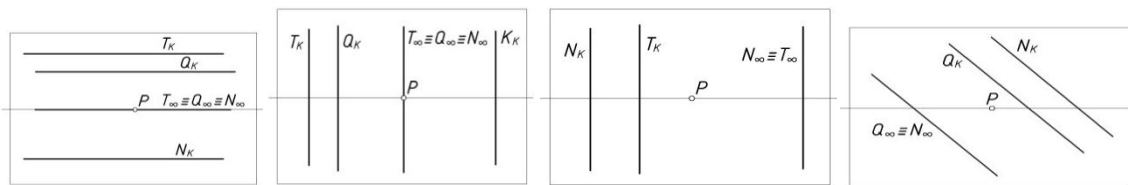


Рис 5

Устранение третьей проблемы. Перспективные изображения в вышеупомянутых 5 (особенно 1-4) решениях проблем будут уместны, если их объяснить с помощью анимации. Потому что отображение рисунков в подвижном состоянии, возможность наблюдать их с любой точки, объяснение этих рисунков учителем вживую (записанным голосом) обеспечивает аудиовизуальное восприятие. В результате аудиовизуального восприятия учащийся получает возможность самостоятельно проработать вопрос, т. е. переходит к процессу наглядно-действенного мышления. Сегодня существует огромная потребность в современных образовательных ресурсах. Одним из таких образовательных ресурсов является подготовка электронных учебников и учебных пособий с перспективой [26].

Заключение. В этой статье мы изложили наши методические рекомендации, направленные на решение 3 вышеупомянутых проблем, а остальные 3 (4, 5 и 6) мы планируем поделить в следующей статье о проблеме. При соблюдении вышеизложенных методических рекомендаций при обучении решению позиционных, метрических задач в центральной проекции развивается пространственное воображение и мышление учащихся, формируется умение переходить от плоского рисунка к пространственному или от пространственно-плоского к прямому, короче говоря, ускоряется адаптация (привыкание или адаптация) учащихся к методу центральной проекции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Одилов П., Валиев А. Марказий проекцияларда позицион масалаларни ечиш жараёнида кўринар-кўринмасликни аниқлашга доир муаммолар ечими. –Тошкент: //«Педагогик таълим», 2007, 6-сон, стр 61-65
2. Рихсибоев Т. ва Халимов М. Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини шакллантиришда иждодий ўйинлардан фойдаланиш. –Тошкент, //«Педагогик таълим», 2012, 5-сон, стр 80-85
3. Валиев А. Перспектива. –Тошкент: «Ворис-нашриёт», 2012, 91-стр 118.

4. Васин С.А. и др. Перспектива в начертательной геометрии www.twirpx.com/file/78660/ (04.05.2013г.)
5. Ўзбек тилининг изоҳли луғати. «Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 4- жилд, Тошкент: 2008, стр 7
6. Рихсибоев Т., Халимов М. Ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини шакллантиришда ижодий ўйинлардан фойдаланиш. –Тошкент, //«Педагогик таълим», 2012, 5-сон, стр 80-85.
7. Сайдалиев С.С. Шарқ меъморчилиги анъаналари воситасида ўқувчиларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2010. б. 130.
8. Ёдгоров Н.Ж. Фазовий алмаштиришлар жараёнида ўқувчиларнинг билиш фаолиятини ривожлантириш омиллари. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2009. стр 142.
9. Қаҳҳаров А.А. Чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанини ўқитишда талабалар фазовий тасаввурини мультимедиа компьютер технологиялари асосида ривожлантириш. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2020. Стр 179.
10. Дилшодбеков Ш.Д. компьютер графикаси асосида муҳандислик графикаси фанларини ўқитишнинг инновацион усули. Номзодлик диссертацияси. -Т.: 2020. Стр 162
11. Муродов Ш., Ҳакимов Л., Одилов П., Шомуродов А., Жумаев М. Чизма геометрия курси. – Тошкент: «Ўқитувчи», 1988, 6- бет.
12. Amirqulov, K., & Abdumutalibova, S. (2019). Heuristic Teaching Technology and Its Practical Application Which in Teaching of Draftsmanship. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 281-284. <https://ijpsat.ijsh-t-journals.org/index.php/ijpsat/article/view/1308>
13. Jabbarov, R. (2021, March). PRIORITIES FOR THE DEVELOPMENT OF PAINTING. In *Конференция*. <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.952>
14. Tashimov, N., & Samandar, Z. (2021). Improving the quality and efficiency of teaching descriptive geometry in a credit-modular system. *ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL*, 11(2), 730-733.
15. Muratov Xusan Xolmuratovich, Jabbarov Rustam Ravshanovich AMALIY va BADIY bezak san'ati. UO'K 76(075); KBK85.15; M88 ISBN 978-9943-6383-4-1. 2020 yil. <http://lib.cspi.uz/test/Amaliy%20san'at/mobile/index.html#p=1>
16. Мансуров, Н., & Жалилова, В. (2021). МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ- НАУЧНАЯ ОТРАСЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.
17. Akhmedov Mukhamod-Umar Bakhridinovich, Kholmatova Feruzakhon Muhammad Umar qizi. Formation of creative processes in students through teaching composition in fine arts. «MULTIDISZIPLINÄRE FORSCHUNG: PERSPEKTIVEN, PROBLEME UND MUSTER» 9. APRIL 2021 • WIEN, REPUBLIK ÖSTERREICH, DOI 10.36074/logos-09.04.2021.v2.03
18. Расулов Мурад Абсаматович. Научить студентов во внешкольных учреждениях составлять композиции на уроках резьбы по дереву. «MULTIDISZIPLINÄRE FORSCHUNG: PERSPEKTIVEN, PROBLEME UND MUSTER» 9. APRIL 2021 • WIEN, REPUBLIK ÖSTERREICH, DOI 10.36074/logos-09.04.2021.v2.44

19. Халимов, М. К., & Жабборов, Р. Р. (2018). Сравнение продуктивности учебной доски и проектора в преподавании предметов, входящих в цикл инженерной графики. *Молодой ученый*, (6), 203-205. <https://moluch.ru/archive/192/48066/>
20. Авазбаев А.И., Худайберганава М.Э. Формирование необычного или креативного мышления у учащихся в процессе обучения. *Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 5 (26) Т. 3 МАЙ 2020 г.*
21. Malikov, K. G. (2020). THEORY AND PRACTICE OF CONSTRUCTION OF AXONOMETRIC PROJECTS. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol, 8(9)*. <http://www.idpublications.org/ejrres-vol-8-no-9-2020/>
22. Мурадов, Ш. К., Халимов, М. К., Мирзалиев, З. Э., & Рамазанова, Г. С. (2017). Определение параметров формы и положения кривых 2-го порядка. *Молодой ученый*, (7), 454-457. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395792>
23. Мирзалиев, З. Э., Халимов, М. К., Маликов, К. Г., & Абдухонов, Б. Х. (2017). Методика использования нового механизма для построения аксонометрических проекций. *Молодой ученый*, (8), 1-6. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28395835>
24. Jabbarov, R. (2019). Formation of Fine Art Skills by Teaching Students the Basics of Composition in Miniature Lessons. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(1), 285-288.
25. Nazirbekova, S. B., Talipov, N. N., & Jabbarov, R. R. (2019). Described the Educational, Scientific, and Educational Institutions of the Miniature. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 15(2), 364-367.
26. Valiev, A. (2021). ABOUT THE FEATURES OF THE PERSPECTIVE OF SIMPLE GEOMETRIC SHAPES AND PROBLEMS IN ITS TRAINING. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.