

Научная статья

УДК 378.147.88

Современное научное руководство в университетах: взаимодействие субъектов процесса, детерминанты эффективности результатов

Юлия В. Свиткевич

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: svitkevich@sfedu.ruORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8714-2161>**Аннотация**

Автор рассматривает современное научное руководство в университетах и совместную научно-исследовательскую деятельность научного руководителя и руководимого. Специфичной детерминантой эффективности результатов научно-исследовательской деятельности выступает система взаимодействия субъектов научного руководства. Во **«Введении»** актуальность исследования обуславливается неспособностью современного научного образования покрыть все потребности 21 века. Новизной выступает рассмотрение системы взаимоотношений между научным руководителем и руководимым в процессе научно-исследовательской деятельности, описание видов взаимодействия и их влияния на эффективность научного руководства. В **«Теоретическом обосновании»** автором рассматриваются исследования, описывающие влияние стиля руководства и значимость научного руководства в формировании профессиональной идентичности, интереса к науке, личности в целом. Описываются результаты эмпирических наблюдений за взаимодействием научных руководителей и руководимых. Автор предлагает 4 модели взаимоотношений: «малыш», «лентяй или невежа», «некто», «партнёр». Представлена выраженность основных компонентов взаимодействия субъектов научного руководства в каждой из моделей. В исследовании делается акцент на формирование научного мышления как значимую детерминанту эффективности результатов научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются исследовательские умения и навыки, формирующиеся с научным мышлением, и развивающие личность студента, помогающие в академической, повседневной жизни. Предлагается наставничество в качестве одной из основных форм научно-исследовательской деятельности. В **«Обсуждении результатов»** автор рекомендует сделать акцент в определении научного руководства на то, что субъектами, влияющими друг на друга, являются оба участника процесса. Автор подчеркивает, что в современном мире существует необходимость модернизации научного

руководства. Приводятся выводы исследования. Автором подчеркивается важность дальнейших исследований по теме научного руководства. Представленные в статье рассуждения могут помочь научным руководителям оптимизировать совместную научно-исследовательскую деятельность.

Ключевые слова

научное руководство, наука, совместная научно-исследовательская деятельность, научно-исследовательская деятельность, научный руководитель, научное образование, научное воспитание

Для цитирования

Свиткевич, Ю. В. (2022). Современное научное руководство в университетах: взаимодействие субъектов процесса, детерминанты эффективности результатов. Северо-Кавказский психологический вестник, 19(3), 44–61.

UDC 378.147.88

Modern academic advising in universities: Interaction of process subjects, determinants of results efficiency

Julia V. Svitkevich

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

E-mail: svitkevich@sfedu.ru

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8714-2161>

Abstract

The author examines the modern academic advising in universities and the joint research activities of an academic adviser and an advised student. A specific determinant of the effectiveness of results of research activities is the system of interaction between subjects of academic advising. The relevance of the study is determined by the inability of modern scientific education to cover all the needs of the 21st century. The novelty of the study lies in the consideration of the system of relationships between an academic adviser and an advised student in the process of research activities, a description of the types of interaction and their impact on the effectiveness of academic advising. The author considers studies that describe the influence of leadership style and the importance of academic advising in the formation of professional identity, interest in science, and personality as a whole. The author describes the results of empirical observations of the interaction between academic advisers and advised ones. The author offers 4 models of relationships: "baby", "lazy or ignorant", "someone", "partner".

The severity of the main components of the interaction of subjects of academic advising in each of the models is presented. The study focuses on the formation of scientific thinking as a significant determinant of the effectiveness of the results of research activities. The author considers research skills formed with scientific thinking, and develop a student's personality, helping both in academic and everyday life. Mentorship is proposed as one of the main forms of research activities.

In conclusion, the author, when determining scientific leadership, recommends put a focus on that both participants in the process are subjects that influence each other. The author emphasizes that in the modern world there is a need to modernize the academic advising. The conclusions of the study are the followings: 1) joint research activity is an effective form of organization of the educational process for the formation of students' skills and necessary professional scientific knowledge; 2) there are certain models of relationships between academic advisers and an advised student, which lead to different results of research activities; 3) the most effective model of interaction is "partnership", in the context of achieving significant scientific results. The author states that further research on the topic of academic advising is of great importance. The reasoning presented in the article can help academic advisers optimize joint research activities.

Keywords

scientific management, science, joint research activities, research activities, scientific supervisor, scientific education, scientific education

For citation

Svitkevich J. V. (2021). Modern academic advising in universities: Interaction of process subjects, determinants of results efficiency. *Severo-Kavkazskii psikhologicheskii vestnik (North-Caucasian Psychological Bulletin)*, 19(3), 44–61. (in Russ.).

Введение

Конец 20-го и начало 21 века ознаменовано возникновением такого понятия, как «глобальные проблемы». Поиск решений этих проблем, в свою очередь, был доверен науке. Этим и обусловлена возрастающая потребность современного общества в качественных научных знаниях, научном прогрессе. Производство качественных научных знаний – это одна из важнейших функций современного общества, которая способствует выработке качественных решений актуальных глобальных проблем и задач, возникающих в повседневной жизни. На данный момент ожесточенная гонка за научное и технологическое превосходство идет по всему миру. Но, к сожалению, современное научное образование не способно покрыть все потребности 21 века, что, в свою очередь, обусловлено как школьным, так и университетским научным образованием (Abate et al., 2020).

Научная деятельность определяется как экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. В ходе научной деятельности формируются такие навыки, как научная грамотность, творчество, самостоятельная работа. Эти навыки являются ключевыми как для академической успеваемости, так и для эффективного обучения, научно-исследовательской деятельности.

Целью научно-исследовательской деятельности, в особенности среди студентов, является выработка научного мышления. Научное мышление – это совокупность навыков, необходимых для проведения качественных научных исследований и экспериментов, а также для формулирования точки зрения, структурированного доказательства или опровержения собственных гипотез, создания научных концепций и научного понимания. Развитие способности студентов к научному мышлению является основной целью образования и одним из основных приоритетов в области науки.

Научное руководство является широко распространенной образовательной практикой, оно сопоставимо с обычной преподавательской деятельностью, составляющей основу практически любого формального процесса обучения. Научное руководство определяется как «целенаправленный процесс реализации основной функций управления научными исследованиями, происходящий при взаимодействии двух субъектов, одним из которых является научный руководитель, а другим – руководимый, которым может являться отдельная личность, группа лиц или организация» (Эрштейн, 2011). В мировом научном сообществе поиск эффективного решения проблемы управления научной деятельностью тесно связан с ее развитием, сложным социальным явлением, представляющим новую и перспективную область науки, имеющую прикладное значение, в том числе для высшего образования (Huang, Hung, 2018).

Целью теоретического исследования стало выявление значимых детерминант, влияющих на результат научно-исследовательской деятельности, а также определение тенденций развития научного руководства в университетах.

Теоретическое обоснование

Роль современного научного руководства в университетском образовании и воспитании студентов

Формирование профессиональной идентичности – это непрерывный, повторяющийся в течение всей жизни процесс, в ходе которого студенты развивают чувство собственного «я», воплощают профессиональные ценности и идеалы. Наставничество является одним из компонентов профессиональной социализации. Позитивные отношения с опытными преподавателями улучшают удовлетворенность студентов выбором карьеры, повышают уверенность в выборе карьеры и дают им возможность сформировать свою профессиональную

идентичность в безопасной, заботливой среде (Bettin, 2020).

На данный момент воспитательная деятельность поручается кураторам студенческих групп, специалистам по учебно-воспитательной работе. Традиционно воспитательная деятельность предполагает подготовку к занятиям, руководство студенческими научными обществами или творческими коллективами, разработки учебной и учебно-методической литературы и т. д. Во главе коллектива по воспитанию студентов стоит ректор. В свою очередь, ни кураторы студенческих групп, ни специалисты по учебно-воспитательной работе не связаны с отдельными студентами так, как связаны научные руководители. Связь научного руководителя и руководимого лежит в плоскости совместных интересов, целей, и совместной научной деятельности.

Известно, что научно-исследовательская деятельность студентов активизирует другие внеаудиторные формы активности и расширяет спектр различных видов самостоятельной работы студента (Эрштейн, 2011), тем самым способствуя формированию студентов необходимых как в обучении, в профессиональной деятельности, так и в повседневной жизни навыков и профессиональных знаний.

Таким образом, роль современного научного руководства заключается в дополнении образовательного процесса иными формами активности студентов, которые, в свою очередь, способствуют приобретению необходимых знаний и профессиональному становлению студента.

Совместная научно-исследовательская деятельность научных руководителей и студентов: модели взаимоотношений субъектов

Эффективность научного образования зависит от типа взаимоотношений между научным руководителем и «молодым ученым». Если студент в конце занятия спрашивает: «Как это работает?», – и консультации заканчиваются ответом преподавателя вроде: «Это сложно, ты ещё мал для того, чтобы понимать», – то студенты остаются недовольными или растерянными, и возможность закрепить ключевые знания и навыки значительно уменьшается. С другой стороны, если ответ на вопрос студента: «Как это работает?», – звучит что-то вроде: «Мы еще не знаем ответа, но это предмет текущих исследований, в которых вы можете принять участие!», – реакция студента может быть такой: «Вау, потрясающе, я сам об этом подумал. Может быть, наука для меня!». Так, по нашему мнению, можно выделить несколько основных на данный момент моделей взаимоотношений:

«**Малыш**». Этот тип отношения характеризуется тем, что научный руководитель не считает руководимого личностью, способной к самостоятельным научным рассуждениям. Руководимый – слишком маленький, несмышлелый, его нужно всему учить. Так относятся в большей степени к студентам

бакалавриата. Научные руководители, относящиеся к руководимому таким образом, описывают их совместную научно-исследовательскую деятельность так: «я дал(а) ему тему для исследования, которая соответствует его уровню», «я отредактировал(а) его работу так, чтобы она походила на научную», «я сформулировал(а) гипотезу/цели нашего исследования», «они совсем ещё малыши для такой сложной исследовательской темы». Эта позиция особенно привлекательна научным руководителям, потому что подразумевает их превосходство, и имеет реальные основы: действительно, многие моменты выполнения научно-исследовательской работы нуждаются в пояснении руководителя. Однако, в данном случае подаются как знания, которыми может обладать только гораздо более «старший» и «опытный» человек.

«Лентяй» и/или «Невежа» (ЛиН). В основе этой модели отношения научных руководителей выступает предрассудок о том, что «все студенты живут молодежной жизнью: гуляют, отрываются, развлекаются, но только не учатся». Соответственно, лентяям, у которых «отродясь» нет склонности, интереса, и желания обучаться, не положено увлекаться наукой и, как считает преподаватель, им необходим формальный, простой процесс научной деятельности. Иногда «Лентяй» воспринимается еще в более негативном свете и добавляется представление о нем как о «Невеже», совершенно глупом и необучаемом человеке.

«Некто». Это отношение тех научных руководителей, которые вообще мало заинтересованы в совместной научной деятельности, и даже не представляют, кто пишет работу. Возможно, эти научные руководители даже ни разу не видели студента в лицо, но «числятся» их наставниками. Естественно, что здесь и говорить нечего об эффективной совместной работе. Студенту дают определенное задание, и он сам (или не он, а кто-то за него) выполняет это задание. Так, например, происходит в некоторых колледжах. Курсовая работа выполняется по уже заданной студенту теме (чертежи определенной детали, социальная теория и т. д.), причем наставником избирается один педагог на всю студенческую группу. В таких случаях часто курсовые работы выполняют не обучающиеся, а студенты старших курсов или выпускники, которые благополучно зарабатывают на этом.

«Партнёр». По нашему мнению, самая эффективная стратегия. Партнёрство в научно-исследовательской работе – это взаимный обмен знаниями. В этом случае признается право и студента, и научного руководителя, свободно мыслить для достижения общей цели. Построенные на взаимном уважении и доверительном общении взаимоотношения научного и руководителя и руководимого – это благоприятные условия для эффективной научной работы, получения научно-исследовательского опыта и позитивного личностного роста обоих участников.

Стоит заметить, что во всех моделях лежит определенное «отношение», «стереотип», «предвзвешенность» о том, как себя вёл, ведёт или будет вести руководимый. Это значит, что педагог, как ему видится, с точки зрения своего многолетнего опыта уже знает «какие студенты на самом деле», и поэтому вполне понятны его причины относиться к ним предвзято. В свою очередь, предвзятое отношение порождает соответствующее поведение студентов. Студенты, к которым относятся, как к «малышам» с первых шагов научно-исследовательской работы, привыкают, что они, по сути, ничего сами не могут, и у них пропадает интерес к научным исследованиям: их работы банальны, и практически не несут научной новизны. Те из студентов, в которых относились как к «невежам» и «лентяям», соответственно, также полны предвзятости и часто агрессивно настроены. Для них научный руководитель если и не «давящий», «душный», то явно «высокомерный» или «надменный». Это усугубляется обоюдной конфронтацией, неприязнью, что, естественно, снижает мотивацию студента на научно-исследовательскую деятельность.

В Таблице 1 представлена выраженность некоторых компонентов совместной исследовательской деятельности в каждой из моделей взаимодействия: наличие непосредственного контакта в виде консультаций и совместной деятельности (взаимодействие), присвоение друг-другу определенных характеристик, стереотипов (атрибуции), психологическое подавление одного из субъектов другим (директивность), проектирование негативных эмоций, соперничество (конфронтация), нацеленность на получение результата, который может быть выражен как в качестве научных знаний, так и в оценке (результат), интерес участников к процессу (интерес).

Таблица 1.

Выраженность компонентов совместной научно-исследовательской деятельности научного руководителя и руководимого

Аспекты совместной научно- исследовательской работы	Модель взаимоотношений			
	Малыш	ЛиН	Некто	Партнёр
Взаимодействие	X	X		X
Атрибуции	X	X		
Директивность	X			

Таблица 1.

Выраженность компонентов совместной научно-исследовательской деятельности научного руководителя и руководимого

Аспекты совместной научно- исследовательской работы	Модель взаимоотношений			
	Малыш	ЛиН	Некто	Партнёр
Конфронтация		X		
Результат			X	X
Интерес				X

В построении модели взаимодействия ключевую роль играет ценностный аспект научного руководства для каждого из его субъектов (Эрштейн, 2011). Успешность научной деятельности в значительной степени зависит от того, ценностью какого порядка является совместная научная деятельность для всех субъектов процесса. Ценность высокого порядка, по Эрштейну, является та, от реализации которой субъект не отступает даже под влиянием сильных раздражителей, т. е. та деятельность, которая побуждается, регулируется сильной мотивацией субъектов-участников.

Таким образом, можно выявить модели взаимоотношений научного руководителя и руководимого в процессе совместной научно-исследовательской деятельности. Каждая из этих моделей характеризуется специфическим восприятием субъектами друг друга, и существенно влияет на результат совместной деятельности.

Формирование научного мышления как основной компонент научного воспитания студента

Ожидания результатов образования в 21 веке все больше фокусируются на мышлении высшего порядка: синтезе, анализе и критической оценке. Удручает, что на данный момент студенты заканчивают свое обучение, полагая, что имеющиеся у них знания на данный момент являются «апофеозом» научных достижений. Развитие у студентов навыков научного обоснования требует, чтобы студентам была предоставлена возможность участвовать в практике анализа и интерпретации данных, а также построения и оценки экспериментальных проектов, что и является научно-исследовательской

деятельностью. Основная цель образования – научить студентов думать, а не воспроизводить конкретный материал. Студенты, которые понимают, что они делают и, что более важно, почему они это делают, проводят успешные эксперименты, которые приносят пользу целям лаборатории и обществу (Feller, 2018).

Способность к научному мышлению признана важной целью научного образования. В большинстве случаев научное мышление измеряется академической успеваемостью студентов, однако главное – способность учащихся использовать доказательства для обоснования своих рассуждений – к сожалению, на данный момент не рассматривается и не оценивается должным образом (Luo et al, 2020). Научное рассуждение – это процесс, связанный с построением аргументов, основанных на доказательствах. Научное мышление можно и нужно формировать в университете. Так, исследование Асар показало удивительные результаты: после прохождения специализированного курса по развитию научного мышления студенты значительно улучшили свои научные рассуждения за короткий промежуток времени (Асар, 2014).

Научное мышление – это не только навык, необходимый для проведения качественных исследований. По сути, научное мышление необходимо каждому человеку для принятия правильных, грамотных решений. Предполагается, что во время научно-исследовательской деятельности студенты должны научиться понимать и использовать научное мышление для применения научных концепций, методов и выдвижения гипотез при решении проблем в исследованиях, а также в последующей профессиональной практике и повседневной жизни (Fischer et al., 2018).

Научное мышление трудно сформировать в одиночку. У начинающего исследователя зачастую возникают вопросы, связанные с организационной частью исследования и оформлением результата. Студенты нуждаются в пояснениях насчет организации, структуры и оформления научно-исследовательской работы.

Знакомство студентов с исследованиями на ранних этапах их обучения может способствовать развитию навыков исследования и критического мышления. Образовательный процесс, связанный с включением студентов в текущие исследования, часто является пугающим для студентов и сложным для преподавателя-исследователя. Многие студенты чувствуют себя неподготовленными и испытывают недостаток уверенности или интереса к участию в исследованиях. Однако привлечение студентов к практическому обучению посредством практического участия в исследованиях на ранней стадии учебной программы бакалавриата может помочь развеять такие проблемы. Известно, что регулярные интерактивные сессии – обсуждение проблем, связанных с наукой – способствуют улучшению навыков ведения научной дискуссии

между студентами, формируют научное мышление (Wijtman et al., 2021).

Согласно литературе, чтение научной литературы (исследовательских статей) не только развивает научную грамотность, но и может заинтересовать, и вдохновить студентов-естествоиспытателей больше, чем лекции (Wise, 2021). Наиболее продуктивной стратегией привлечения к научной литературе признается постепенное ознакомление с исследовательскими статьями, сопровождающимися практическими экспериментами. Автор подчеркивает, что неудачный опыт привлечения может также и отвлечь от исследовательской деятельности.

Обучение, включающее элементы научного рассуждения, значительно влияет на формирование научного мышления. Обучение научному рассуждению может осуществляться как в рамках конкретного дисциплинарного курса, так и в качестве дополнительных образовательных программ, направленных на улучшение качества обучения (Lee, She, 2010). Стоит подчеркнуть, что в формировании научного мышления не последнюю роль играет неформальный опыт обучения. Так, согласно исследованиям, учащиеся с обогащенной неформальной средой обучения имели значительно более высокие способности к научному мышлению по сравнению с учащимися с обедненной неформальной средой обучения. Аналогичным образом, учащиеся в научных классах, основанных на исследованиях, продемонстрировали более высокие способности к научному мышлению по сравнению с учащимися в классах, не связанных с исследованиями (Gerber et al., 2001).

Исходя из этого, можно утверждать, что научное мышление является неотъемлемым компонентом обучения научно-исследовательской деятельности, способствует общему развитию студента и улучшению профессиональных навыков.

Исследовательские умения и навыки, формирующиеся с научным мышлением

Как правило, научное мышление не существует само по себе, а формируется совместно с сопутствующими навыками, каждый из которых формируется в специфичных условиях и играет определенную роль в научной деятельности, оказывает влияние на научные достижения.

Такие области исследовательской деятельности, как психология, медицина и др., требуют соблюдения экспериментатором определенных этических норм, поэтому необходимо вовлекать молодых ученых в обсуждение этики. Помимо того, необходимо, чтобы студент обладал навыками, необходимыми для преодоления возникающих этических трудностей, например, при проведении психологического исследования (Lenton et al, 2021).

Одной из детерминант успешной научно-исследовательской деятельности является достаточно развитый навык научного творчества. Как известно,

научное творчество – один из немаловажных аспектов творчества как производства нового в целом. Суть научного творчества состоит в том, чтобы разрушить рамки и предубеждения, чтобы, несмотря на имеющиеся факты, и с учетом их, иметь возможность фундаментально пересмотреть существующие научные убеждения (Bi et al., 2020). Исследование научного творчества показало, что на творческие способности студентов могут влиять не только знания предметной области, но и общие факторы предметной области, такие как навыки дивергентного мышления и творческий потенциал. Привести к успешному обучению научному творчеству может сочетание научного образования с развитием творческих способностей (Sun et al., 2020).

Важно, чтобы в обучении любого студента не только лишь заучивались какие-то знания, которые на практике применяются довольно редко, что особенно касается студентов гуманитарных направлений. Важно обучить будущих исследователей ставить себя в позицию над ситуацией, чтобы наблюдать, как научные гипотезы могут противоречить друг-другу, чтобы иметь возможность критиковать полученные результаты коллег с объективной точки зрения.

Студент, располагающий глубокими знаниями, не «проглотит» знание вместе с «оберткой», а сможет «развернуть» её и увидеть суть. В то же время для этого необходимы навыки, позволяющие отделить «смысл знания от контекста». Для обозначения «сути» или «смысла», о котором ведется речь, в зарубежной литературе используется термин «глубокое знание» или «deep structural knowledge» (Kumarasinghe et al., 2020). В литературе (Lam, 2014) есть доказательства того, что в независимости от ситуации (формы проблемы) студенты, получившие «глубокие знания», успешно решали поставленную перед ними задачу. «Глубокие знания» получают преимущественно практико-ориентированными формами организации обучения. Иначе говоря, глубокие знания позволяют исследователю понимать суть исследования и легко ориентироваться в структуре научных публикаций, выделяя значимые результаты, а не застревать на незначимых обстоятельствах.

Самозффективность и самостоятельная работа – ключевые навыки, необходимые студентам в 21 веке. Самозффективность и самостоятельная работа – это не одно и то же. Самозффективность больше связана с современной концепцией научной грамотности (Ait et al., 2015), поскольку при развитии самозффективности акцент в обучении студентов переносится с потребления знаний на формирование независимого инициативного типа мышления, развитие творческого научного потенциала.

Самостоятельная работа наиболее тесно связано с целями образования. Она относится как к обучению, так и научно-исследовательской работе, но требует уже навыков метапознания (мышление о мышлении), знания стратегического плана действий (планирование, мониторинг и оценку личного

прогресса от стандартной), и, естественно, мотивации к обучению (Theobald, 2021). Самостоятельная работа более выгодна как для научного руководителя, так и для студента, но во время научно-исследовательской деятельности, особенно на первых этапах, когда студент еще не обладает необходимыми знаниями и навыками для построения гипотез, она может не только не привести к качественному результату научного исследования, но и снизить эффективность совместной работы.

Итак, научное мышление формируется в практико-ориентированной, специфичной научно-исследовательской деятельности, состоит из таких компонентов, как: навыки самостоятельной работы, самооффективность, этические навыки, научное творчество и навыки извлечения глубоких знаний.

Наставничество как форма совместной научно-исследовательской деятельности

В систему научного руководства могут быть на правах помощников включены студенты, которые, по мнению научных руководителей достигли определенного уровня научного мышления и могли бы передать опыт своих научных исследований новичкам. Так, в ходе совместной научно-исследовательской деятельности старшекурсников и неопытных ученых, у обоих субъектов процесса научной деятельности формируются, улучшаются необходимые навыки (Piamjariyakul et al., 2021). Студенческие исследования – это первичные исследования (сбор и анализ данных с помощью проверенных на местах методов), которые направлены на предоставление сообществу полезных, доступных для цитирования знаний. Как одна из высокоэффективных образовательных практик вовлечения студентов в исследование, проводимое под руководством наставника, в значительной степени научное студенческое наставничество коррелирует с удержанием, окончанием и достижением результатов обучения (Shanahan et al., 2017).

Отношения, созданные в результате взаимодействия исследователя и студента, также могут вывести наставничество за рамки обычного наставничества преподавателей и студентов (Vandermaas-Peeler et al., 2018). Студенты, обучающиеся у других студентов, реализуют принцип: «люди, как правило, обращаются за советом к людям, с которыми у них общие демографические черты и одинаковый статус работы». Отношения «опытный студент-неопытный студент», созданные в результате студенческого наставничества, также могут вывести научное руководство за рамки обычного наставничества в системе взаимоотношений «преподаватель-студент». Результаты показывают, что конференции под руководством студентов являются эффективным способом помочь студентам развить свои лидерские качества, уверенность в себе, критическое мышление и сформировать другие необходимые для проведения

исследований навыки (Pardo et al., 2021).

Таким образом, научное наставничество в полной мере может быть включено в практику научного руководства, так как демонстрирует значительную степень корреляции с достижением качественных результатов исследований и создают способствующие самоэффективности обоих субъектов взаимоотношения.

Обсуждение результатов

Мы рекомендуем сделать акцент в этом определении на то, что в научном руководстве субъектами (т. е. действующими лицами) выступают оба участника процесса – и руководитель, и студент. Результаты исследования указывают на необходимость модернизации совместной научно-исследовательской деятельности научного руководителя и студента.

Таким образом, совместная научно-исследовательская деятельность является эффективной формой организации образовательного процесса для формирования у студентов навыков и необходимых профессиональных научных знаний.

Существуют определенные модели взаимоотношений между научными руководителями и руководимыми, которые приводят к разным результатам научно-исследовательской деятельности. Наиболее эффективной моделью взаимодействия, в контексте достижения значимых научных результатов, является «партнёрство»

Научное мышление и глубокие знания занимают главенствующие позиции в качестве формируемых в эффективной научно-исследовательской деятельности структур. От степени сформированности этих структур в значительной степени зависит успешность совместной научно-исследовательской деятельности и качество полученных в ходе исследования результатов.

Научно-исследовательская деятельность может быть представлена в качестве взаимоотношений научного руководителя и студента, самостоятельной работы студента, а также совместной деятельности научного руководителя, опытных студентов-исследователей и неопытных студентов. При этом студенческое наставничество в исследовательской деятельности является перспективным направлением развития системы научного руководства.

Полученные в ходе анализа результаты могут помочь научным руководителям оптимизировать совместную научно-исследовательскую деятельность со студентами.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

Эрштейн, Л. Б. (2011). Научное руководство: теория, принципы, практика. СПб: СПбГУНИПТ.

- Abate, T., Michael, K., Angell, C. (2020). Assessment of Scientific Reasoning: Development and Validation of Scientific Reasoning Assessment Tool. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1927. doi: <https://doi.org/10.29333/ejmste/9353>
- Acar, Ö. F. (2014). Scientific reasoning, conceptual knowledge, achievement differences between prospective science teachers having a consistent misconception and those having a scientific conception in an argumentation-based guided inquiry course. *Learning and Individual Differences*, 30, 148–154. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.12.002>
- Ait, K., Rannikmäe, M., Soobard, R., Reiska, P., & Holbrook, J. (2015). Students' Self-Efficacy and Values Based on A 21st Century Vision of Scientific Literacy – A Pilot Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 177, 491-495. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.403>
- Bettin, K. A. (2020). The Role of Mentoring in the Professional Identity Formation of Medical Students. *The Orthopedic Clinics of North America*, 52(1), 61–68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2020.08.007>
- Bi, H., Mi, S., Lu, S., & Hu, X. (2020). Meta-analysis of interventions and their effectiveness in students' scientific creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 38, 100750. doi: https://www.researchgate.net/publication/345559237_Meta-analysis_of_interventions_and_their_effectiveness_in_students'_scientific_creativity
- Feller, M. B. (2018). The value of undergraduate teaching for research scientists. *Neuron*, 99(6), 1113–1115. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100750>
- Fischer, F., Chinn, C.A., Engelmann, K., & Osborne, J.F. (2018). Scientific Reasoning and Argumentation: The Roles of Domain-Specific and Domain-General Knowledge.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L., Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535–549. doi: <https://doi.org/10.1080/09500690116971>
- Huang, J. S., Hung, D. (2018) Building the science of research management - What can research management learn from education research. *Journal of Research Administration*, 49(1), 11–30.
- Kumarasinghe, K., Kasabov, N.K., & Taylor, D. (2020). Deep learning and deep knowledge representation in Spiking Neural Networks for Brain-Computer Interfaces. *Neural networks: the official journal of the International Neural Network Society*, 121, 169–185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2019.08.029>
- Lam, R. J. (2014). Designing Collaborative Learning Activities for Two Outcomes: Deep Structural Knowledge and Idea Generation. In Joseph L. Polman, Eleni A. Kyza, D. Kevin O'Neill, Iris Tabak, William R. Penuel, A. Susan Jurow, Kevin

- O'Connor, Tiffany Lee, and Laura D'Amico (Eds.). Learning and Becoming in Practice: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS), 3, 1667–1668. doi: <https://doi.org/10.22318/icls2014.1667>
- Lee, C. Q., She, H. C. (2010). Facilitating students' conceptual change and scientific reasoning involving the unit of combustion. *Research in Science Education*, 40(4), 479–504. doi: <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9130-4>
- Lenton, L., Smith, V., Bacon A., May, J., Charlesford J. (2021). Ethical considerations for committees, supervisors and student researchers conducting qualitative research with young people in the United Kingdom. *Methods in Psychology*, 5, 100050. doi: <https://doi.org/10.1016/j.metip.2021.100050>
- Luo, M., Wang, Z., Sun, D., Wan, Z.H., Zhu, L. (2020). Evaluating Scientific Reasoning Ability: The Design and Validation of an Assessment with a Focus on Reasoning and the Use of Evidence. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 261–275. doi: <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.261>
- Pardo, M. A., Fuster, P., Gallart, A., Rodríguez, E., Wennberg, L., & Martin-Ferreres, M. L. (2021). Fostering leadership competence and satisfaction in nursing undergraduates through a student-led conference: A quasi-experimental pre-post study. *Nurse education today*, 98, 104748. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104748>
- Piamjariyakul, U., Keener, T. A., Smothers, A., Young, S., Shafique, S., McDill, S., Keech, K., Petite, T., & Pacheco, C. (2021). Mentoring Undergraduate Nursing Students in Palliative Home Care Research. *Teaching and learning in nursing: official journal of the National Organization for Associate Degree Nursing*, 16(4), 423–428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Shanahan, J. O., Walkington, H., Ackley, E., Hall, E. E., & Stewart, K. A. (2017). Award-Winning Mentors See Democratization as the Future of Undergraduate Research. *Council on Undergraduate Research Quarterly*, 37(4), 4–11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Sun M., Wang M., Wegerif R. (2020). Effects of divergent thinking training on students' scientific creativity: The impact of individual creative potential and domain knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100682. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100682>
- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, 101976. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>
- Vandermaas-Peeler, M., Miller P. C., Moore J. L. (2018). Excellence in mentoring undergraduate research. *Council on Undergraduate Research*, 16(4), 423–428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Wijtmans, M., Edink, E., Linden, O. P., Zheng, Y., Blaazer, A. R., Siderius, M., & van

- Muijlwijk-Koezen, J. E. (2021). From recipe to research: introducing undergraduate students to the nature of science using a hybrid practical course centred on drug discovery for neglected diseases. *Drug discovery today*, 26(6), 1359–1368. doi: <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.02.012>
- Wise, M. J. (2021). Traumatic exposure of college freshmen to primary scientific literature: How to avoid turning students off from reading journal articles. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103422. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103422>

References

- Abate, T., Michael, K., Angell, C. (2020). Assessment of Scientific Reasoning: Development and Validation of Scientific Reasoning Assessment Tool. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1927. doi: <https://doi.org/10.29333/ejmste/9353>
- Acar, Ö.F. (2014). Scientific reasoning, conceptual knowledge, achievement differences between prospective science teachers having a consistent misconception and those having a scientific conception in an argumentation-based guided inquiry course. *Learning and Individual Differences*, 30, 148–154. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2013.12.002>
- Ait, K., Rannikmäe, M., Soobard, R., Reiska, P., & Holbrook, J. (2015). Students' Self-Efficacy and Values Based on A 21st Century Vision of Scientific Literacy – A Pilot Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 177, 491–495. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.403>
- Bettin, K. A. (2020). The Role of Mentoring in the Professional Identity Formation of Medical Students. *The Orthopedic Clinics of North America*, 52(1), 61–68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2020.08.007>
- Bi, H., Mi, S., Lu, S., & Hu, X. (2020). Meta-analysis of interventions and their effectiveness in students' scientific creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 38, 100750. doi: https://www.researchgate.net/publication/345559237_Meta-analysis_of_interventions_and_their_effectiveness_in_students'_scientific_creativity
- Erstein, L. B. (2011). *Scientific guidance: theory, principles, practice*. SPb, SPbGUNPT.
- Feller, M. B. (2018). The value of undergraduate teaching for research scientists. *Neuron*, 99(6), 1113–1115. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100750>
- Fischer, F., Chinn, C.A., Engelmann, K., & Osborne, J.F. (2018). *Scientific Reasoning and Argumentation: The Roles of Domain-Specific and Domain-General Knowledge*.
- Gerber, B. L., Cavallo, A. M. L., Marek, E. A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23(5), 535–549. doi: <https://doi.org/10.1080/09500690116971>

- Huang, J. S., Hung, D. (2018) Building the science of research management - What can research management learn from education research. *Journal of Research Administration*, 49(1), 11–30.
- Kumarasinghe, K., Kasabov, N.K., & Taylor, D. (2020). Deep learning and deep knowledge representation in Spiking Neural Networks for Brain-Computer Interfaces. *Neural networks: the official journal of the International Neural Network Society*, 121, 169–185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2019.08.029>
- Lam, R. J. (2014). Designing Collaborative Learning Activities for Two Outcomes: Deep Structural Knowledge and Idea Generation. In Joseph L. Polman, Eleni A. Kyza, D. Kevin O'Neill, Iris Tabak, William R. Penuel, A. Susan Jurow, Kevin O'Connor, Tiffany Lee, and Laura D'Amico (Eds.). *Learning and Becoming in Practice: The International Conference of the Learning Sciences (ICLS)*, 3, 667–1668. doi: <https://doi.org/10.22318/icls2014.1667>
- Lee, C. Q., She, H. C. (2010). Facilitating students' conceptual change and scientific reasoning involving the unit of combustion. *Research in Science Education*, 40(4), 479–504. doi: <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9130-4>
- Lenton, L., Smith, V., Bacon A., May, J., Charlesford J. (2021). Ethical considerations for committees, supervisors and student researchers conducting qualitative research with young people in the United Kingdom. *Methods in Psychology*, 5, 100050. doi: <https://doi.org/10.1016/j.metip.2021.100050>
- Luo, M., Wang, Z., Sun, D., Wan, Z.H., Zhu, L. (2020). Evaluating Scientific Reasoning Ability: The Design and Validation of an Assessment with a Focus on Reasoning and the Use of Evidence. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 261–275. doi: <https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.261>
- Pardo, M. A., Fuster, P., Gallart, A., Rodríguez, E., Wennberg, L., & Martin-Ferreres, M. L. (2021). Fostering leadership competence and satisfaction in nursing undergraduates through a student-led conference: A quasi-experimental pre-post study. *Nurse education today*, 98, 104748. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104748>
- Piamjariyakul, U., Keener, T. A., Smothers, A., Young, S., Shafique, S., McDill, S., Keech, K., Petite, T., & Pacheco, C. (2021). Mentoring Undergraduate Nursing Students in Palliative Home Care Research. *Teaching and learning in nursing: official journal of the National Organization for Associate Degree Nursing*, 16(4), 423–428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Shanahan, J. O., Walkington, H., Ackley, E., Hall, E. E., & Stewart, K. A. (2017). Award-Winning Mentors See Democratization as the Future of Undergraduate Research. *Council on Undergraduate Research Quarterly*, 37(4), 4–11. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Sun M., Wang M., Wegerif R. (2020). Effects of divergent thinking training on students' scientific creativity: The impact of individual creative potential and domain knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100682. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>

[org/10.1016/j.tsc.2020.100682](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100682)

- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, 101976. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>
- Vandermaas-Peeler, M., Miller P. C., Moore J. L. (2018). Excellence in mentoring undergraduate research. *Council on Undergraduate Research*, 16(4), 423–428. doi: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.05.001>
- Wijtmans, M., Edink, E., Linden, O. P., Zheng, Y., Blaazer, A. R., Siderius, M., & van Muijlwijk-Koezen, J. E. (2021). From recipe to research: introducing undergraduate students to the nature of science using a hybrid practical course centred on drug discovery for neglected diseases. *Drug discovery today*, 26(6), 1359–1368. doi: <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2021.02.012>
- Wise, M. J. (2021). Traumatic exposure of college freshmen to primary scientific literature: How to avoid turning students off from reading journal articles. *Teaching and Teacher Education*, 105, 103422. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103422>