

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ФИЗКУЛЬТУРНОГО ВУЗА

□ К.п.н., доц. Зулаев И.И.

ПЛАН

I Наука как вид деятельности

II Основы формирования
исследовательской компетентности

III Методика научно-исследовательской
работы

IV Основные методы научных исследований
в области физической культуры

I НАУКА КАК ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Общие представления о науке

Наука – сфера человеческой деятельности, функцией которой является выработка знаний о деятельности, а также один из видов познания, в ходе которого формируется система научных понятий и предложений о явлениях и законах природы.

Наука – практическая деятельность всего человечества, подчиненная целям развития общества.

Объект познания – та часть материи, которая включена в познавательную деятельность субъекта.

Субъект познания – познающая и практически действующая реальность (человек, группа людей или общество)

Предмет исследования - отдельные части объекта, какие-либо свойства, процессы.

Уровни, формы и методы научного познания представлены в Таблице 1

УРОВНИ, ФОРМЫ И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

уровни	Характер предмета исследования	Методы и средства	формы
Эмпирический	Непосредственное практическое взаимодействие с объектом	Наблюдение, эксперимент	Факты
Переходный (попытка объяснить противоречие старой и новой теории)	Факты- «монстры», аномалии	моделирование	Гипотеза
теоретический	Представления и правила, полученные на уровне эмпирии	Мысленный эксперимент, идеализация	Идеальные объекты, законы, теории

ПРИНЦИПЫ ПОЗНАНИЯ

- Отражения
- Активности
- Всесторонности
- Восхождения от единичного к общему и обратно
- Единства индукции и дедукции
- Взаимности качественных и количественных характеристик
- Детерминизма
- Историзма
- Противоречия
- Диалектического отрицания
- Восхождения от обратного к конкретному
- Единства исторического и логического
- Единства анализа и синтеза

КЛАССЫ НАУК

- *по объекту (предмету):* естественные, математические, абстрактно-математизированные, гуманитарные.
- *по методу исследования*
- *по практическому применению.*

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (I)

Эмпирическое исследование

1. Проведение научных опытов:

- Формулировка цели, задач и методов исследования
- Проведение опыта
- Проверка истинности данных опыта
- Оценка степени точности полученных данных

2. Первичная обработка данных опыта

3. Обобщение опыта

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ (II)

Теоретическое исследование

1. Построение модели объекта исследования
2. Имитационное моделирование
(использование модели в идеальном виде
явлений объективной реальности)
3. Разработка практических рекомендаций

II ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

ПОНЯТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Это интегральное качество личности, выражающееся в готовности и способности к самостоятельному поиску решения новых проблем и творческому преобразованию действительности на основе совокупности личностно-осмысленных знаний, умений, навыков, способов деятельности и ценностных установок.

ТИПЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Первый тип - характеризуется низким уровнем развития содержательного компонента субъектности и познавательных умений. Исследовательский процесс носит характер стихийной активности с низкой вероятностью достижения положительного результирующего эффекта.

Второй тип - носит направленный характер познавательной активности, открытости изменяющемуся миру. Поиск разворачивается не столько для достижения определенных результатов, сколько для получения удовольствия от самого процесса познания,

Третий тип – сочетает развитые субъектные свойства, желание и умение познавать. Исследовательский процесс для представителей данной группы в большей степени определяется открытой познавательной позицией, познавательными умениями, потребностями в приобретении знаний.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

- выделение цели деятельности;
- определение предмета, средств деятельности, реализация намеченных действий;
- рефлексия, анализ результатов деятельности (соотнесение достигнутых результатов с поставленной целью).

Компоненты исследовательской компетентности представлены в Таблице 2.

КОМПОНЕНТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Мотивационно-личностный компонент

- мотивация и познавательная активность;
- способность к преодолению когнитивных трудностей;
- самостоятельность в процессе познания, принятия решений и их оценки;
- ценностные ориентации;
- идентичность;
- эмоциональное отношение к учебе, исследовательской деятельности.

Интеллектуально-творческий компонент

- развитие познавательных процессов и учебных навыков (общий уровень и динамика развития);
- уровень интеллекта;
- экспериментальное мышление;
- рефлексивные способности;
- общий уровень креативности;
- проявление креативности в проблемной ситуации.

Когнитивный компонент

- знание сущности и технологии основных методов исследования.

Действенно-операционный компонент

- видение проблемы;
- постановка вопросов;
- выдвижение гипотезы;
- способность классифицировать;
- наблюдение;
- овладение навыками проведения экспериментов;
- умение структурировать материал;
- формулирование выводов и умозаключений;
- объяснение, доказательство и защита собственных идей.

ФАКТОРЫ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПОДХОДА

- ассимиляция научных знаний в обществе (вхождение результатов науки в повседневную жизнь);
- экспансия науки в профессии, что породило особые требования к тем качествам работника, которые закладываются у него в школьном возрасте;
- омоложение профессий, ассоциируемых с наукой.

Исследовательская деятельность должна соответствовать ряду принципов:

- естественности (проблема не должна быть надуманной и интересной);
- осознанности (понимание проблемы, цели, задач, хода и результатов исследования);
- самодеятельности (использование собственного опыта);
- наглядности и культуросообразности (традиции миропонимания и взаимодействия, характерные для данной социальной общности).

Качества исследовательской личности представлены в Таблице 3.

КАЧЕСТВА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛИЧНОСТИ

психолого-личностные	богатство внутреннего мира повышенная чувствительность к своим фантазиям, мотивам, импульсам
психологическая независимость и самостоятельность	самостоятельность инициативность способность к преодолению стереотипов
собственно исследовательские	способность находить проблемы генерирование большого количества новых идей оригинальность мышления способность реагировать на ситуацию не тривиально умение усовершенствовать объект
коллективистские	готовность к помощи координация движений
когнитивные	наблюдательность независимость в суждениях высокий интеллект хорошая память стремление выразить свою собственную истину
самооценка	наличие высокой самооценки

В ходе исследовательской деятельности должны развиваться специальные способности, определяющие сущность данного вида деятельности :

- видение проблемы;
- постановка вопросов;
- выдвижение гипотезы;
- формулирование определений понятий;
- способность классифицировать;
- наблюдение;
- овладение навыками проведения экспериментов;
- умение структурировать материал;
- формулирование выводов и умозаключений;
- объяснение, доказательство и защита собственных идей.

ПАРАМЕТРЫ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЦЕССА

1. мотивация и познавательная активность;
2. способность к преодолению когнитивных трудностей;
3. самостоятельность в процессе познания, принятия решений и их оценки;
4. ценностные ориентации;
5. идентичность;
6. эмоциональное отношение к учебе, исследовательской деятельности.

III МЕТОДИКА НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ – управляемый процесс, направленный на получение новых знаний.

Управление процессом научного исследования осуществляется как принятие и исполнение решений.

ЭТАПЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (НИР)

- Постановка проблемы
- Сбор и работа с литературным материалом
- Определение объекта и предмета исследования
- Формулировка цели исследования
- Построение модели объекта
- Имитационное моделирование и формулировка гипотезы исследования
- Определение методов исследования
- Разработка плана исследования
- Организация исследования
- Оформление результатов работы

Постановка проблемы

Основа для уточнения цели исследования – разработка ***рабочей гипотезы исследования***.

Рабочая гипотеза определяет объект, предмет и цель исследования.

Составление рабочего плана исследования

1. Сбор и изучение литературных источников по теме НИР
2. Проведение экспериментов
3. Завершение и оформление исследования

Более подробно этапы плана исследования представлены в Таблице 4.

ЭТАПЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Этап 1. Сбор и изучение литературных источников по теме НИР	Этап 2. Проведение экспериментов
1. Выявление литературных источников путем просмотра библиографических указателей, реферативных журналов	1. Овладен методикой исследований
2. Составление списка источников литературы	2. Постановка предварительного эксперимента
3. Чтение отобранных произведений, составление рефератов	3. Постановка серии основных экспериментов
4. Уточнение предмета исследования и описание его модели	4. Статистическая обработка экспериментальных данных
5. Уточнение предмета исследования и написание критического обзора	5. Обобщение результатов экспериментальных исследований
6. Формулировка рабочей гипотезы, цели и задач исследования.	

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА (I)

Внутренняя информативность – достоверность результатов, которую обеспечивает реальный эксперимент по сравнению с идеальным.

Операциональная информативность – степень соответствия методики и плана эксперимента проверяемой гипотезе.

Внешняя информативность – мера соответствия экспериментальной процедуры реальной среде.

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТА (II)

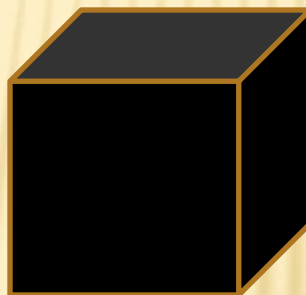
Внешняя информативность иногда трактуется как возможность переноса (обобщения) полученных результатов различные времена, условия и группы людей.

Конструктивная информативность – адекватность метода интерпретации экспериментальных данных теории.

ФАКТОРЫ И ПЕРЕМЕННЫЕ В ПЛАНЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Наиболее подходящей моделью объекта исследования является кибернетическая система, называемая «черный ящик».

Входы –
управляемые
факторы



Выходы –
реакции системы



Этапы машинного моделирования
представлены в Таблице 4.

Факторы – переменные, принимающие в некоторый момент времени определенные значения. Основными требованиями к факторам являются управляемость и требование непосредственного воздействия на объект.

Управляемость фактора – возможность установки и поддержания нужного уровня фактора постоянным в течение всего опыта или его изменение по заданной программе.

Экспериментатор проверяет гипотезу о причинной связи двух явлений А и В.

Признаки причинной связи:

1. Разделенность причины и следствия во времени.
2. Наличие статистической связи между двумя переменными (причиной и следствием).
3. Причинная связь регистрируется , если экспериментальная процедура исключает иные возможности объяснения связей А и В, кроме как причинной, и все другие альтернативные причины возникновения В исключены.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА (I)

- Исключение систематических ошибок.
- Проведение опытов строго в соответствии с разработанным планом и методикой эксперимента.
- Проведение повторных опытов в относительно одинаковых условиях.
- Использование результатов повторных опытов, а не повторных измерений.

УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА (II)

- Порядок проведения опыта должен быть рандомизирован (т.е. проводиться в случайном порядке).
- В эксперименте следует использовать материалы, обладающие однородными свойствами.
- Все неизменяемые в эксперименте факторы должны быть зафиксированы на выбранных уровнях.

НЕЗАВИСИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ

Исследователь должен стремиться оперировать в эксперименте только независимой переменной.

В качестве независимых переменных могут выступать:

- Характеристики заданий
- Особенности ситуации (внешние условия)
- Управляемые особенности (состояния) испытуемого

ТРЕБОВАНИЯ К НЕЗАВИСИМЫМ ПЕРЕМЕННЫМ

1. Должны быть управляемыми
2. Не должны зависеть от других переменных
3. Область совместного существования независимых переменных должна допускать любые их сочетания в пределах заданных границ.
4. Должны быть детерминированными.
5. Интервал изменения каждой переменной должен быть слишком мал.
6. Должны быть однозначными.
7. Совокупность переменных должна отвечать требованиям совместимости.
8. Выбор факторов должен быть полным.
9. Точность фиксации факторов должна быть высокой.

ЗАВИСИМАЯ ПЕРЕМЕННАЯ

Зависимая переменная должна быть информативной и надежной.

Типы независимых переменных:

- Одномерные (регистрируется только один показатель)
- Многомерные
- Функциональные (переменная рассматривается в качестве функции)

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАВИСИМЫМ ПЕРЕМЕННЫМ

1. Иметь физический смысл и полно характеризовать объект, процесс или явление.
2. Быть воспроизводимыми при повторении опыта.
3. Каждому набору значений независимых переменных должно соответствовать одно значение отклика.
4. Иметь измеряемые значения при любой комбинации выбранных уровней факторов.

ВИДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГРУПП

1. Формируются две группы – экспериментальная и контрольная.
2. Формируется одна группа, и проводится исследование этой группы как в экспериментальных, так и контрольных условиях.
3. Для каждого субъекта группы подбирается эквивалентный ему, и они распределяются по разным группам.
4. Формируются несколько групп, которые ставятся в разные условия.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ВЫБОРКИ

- Содержательный критерий (подбор группы должен определяться предметом и гипотезой исследования).
- Критерий эквивалентности испытуемых.
- Критерий репрезентативности.

СТРАТЕГИИ ПОСТРОЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ГРУПП

- Рандомизация
- Попарный отбор
- Рандомизация с выделением страт
- Приближенное моделирование
- Репрезентативное моделирование
- Привлечение реальных групп (методом отбора или распределения).

ТИПЫ КОРРЕЛЯЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Сравнение двух групп.
2. Одномерное исследование одной группы в разных условиях.
3. Корреляционное исследование попарно эквивалентных групп.
4. Многомерное корреляционное исследование.
5. Структурное корреляционное исследование.
6. Лонгитудное (временное) корреляционное исследование.

ПОИСКОВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

Виды поисковых планов:

- Исследование единичного случая
- План с предварительным и итоговым тестированием одной группы
- Сравнение статистических групп

НЕПОЛНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ

Неполные планы являются попыткой учета реалий жизни при проведении эмпирических исследований. Исследователь осознает внешние переменные, которые он не может контролировать.

Типы неполных планов:

- Планы экспериментов для неэквивалентных планов.
- Планы дискретных временных серий.

ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕУДАЧ ЭКСПЕРИМЕНТА

- Частое изменение основных решений
- Отсутствие эффективной системы контактов между участниками эксперимента
- Горизонтальный, а не вертикальный поток новых идей
- Нежелание рисковать

ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НИР

- Аннотация
- Реферат
- Научный доклад или статья
- Рецензия
- Курсовая или дипломная работа
- Диссертация
- Учебник или учебное пособие
- Методическое пособие

IV ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Методы спортивной биомеханики:

- Биомеханический эмпиризм
- Биомеханический рационализм
- Биомеханические методы для сбора исходной информации
- Кино- и видеоанализ
- Статистическая обработка информации

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Имитационное моделирование перемещения снарядов
- Моделирование тела человека
- Моделирование мышц

МЕТОДЫ СПОРТИВНОЙ ФИЗИОЛОГИИ

- Пульсометрия
- Лактатометрия (концентрация молочной кислоты)
- «рН» метрия
- газоанализ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОЙСТВ МЫШЕЧНОГО АППАРАТА

- Метод определения количества миофибрилл
- Метод определения митохондриальной массы
- Ударный объем сердца

ВИДЫ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ

- По объему (проблемные и тематические)
- По программе (разведывательные и основные)
- По стилю (включенные и невключенные)
- По осведомленности (открытые и закрытые)
- По времени (непрерывные и прерывные)

ЭТАПЫ МАШИННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Этап	Содержание
Постановка задачи моделирование	<ul style="list-style-type: none">- Установление основного содержания и определение параметров и переменных модели- Обоснование критериев эффективности модели- Описание модели с проверкой ее адекватности
Построение логической модели объекта	<ul style="list-style-type: none">- Получение математических соотношений- Выбор вычислительных средств и программирование- Проверка достоверности программы модели- Составление технической документации
Планирование машинного эксперимента	<ul style="list-style-type: none">- Проведение рабочих расчетов- Составление плана эксперимента, методов обработки результатов вычислений- Интерпретация результатов моделирования- Составление технической документации

ВЫВОДЫ

В рамках международного проекта «Определение и отбор ключевых компетентностей», осуществляемого Организацией экономического сотрудничества и развития и национальными институтами образовательной статистики, Швейцарии и США выявлены важные характеристики ключевых компетентностей : неалгоритмичность (т.е. возможность решать сложные нестандартные задачи, требующие эвристических подходов), полифункциональность (т.е. возможность решать сложные нестандартные задачи в ситуациях повседневной жизни), универсальность и надпредметность (т.е. возможность решать сложные нестандартные задачи из разных предметных областей человеческой деятельности), многомерность (включает в себя целый ряд интеллектуальных умений, знаний, способов деятельности, личностных качеств).

Рассматривая характеристики ключевых компетентностей применительно к исследовательской можно констатировать, что человек осуществляя исследовательскую деятельность, решает поставленные задачи через эвристические подходы, не используя известные алгоритмы. Человек, занимающийся исследовательской работой, способен переносить исследовательский подход на разные сферы деятельности и применять в различных ситуациях, что подтверждает полифункциональность, универсальность и надпредметность исследовательской компетентности. Многомерность исследовательской компетентности подтверждается применением исследовательской деятельности аналитических, критических, коммуникативных и других умений, личностных качеств, а также здравого смысла. Данная компетентность мобильна, подвижна, вариативна в любой ситуации и на любом предметном материале.

Таким образом, исследовательская компетентность является «ключом», основанием для развития других более конкретных и предметно-ориентированных компетентностей, поскольку помогает человеку обучаться, позволяет стать ему более гибким, конкурентноспособным, помогает быть более успешным в

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. В.Н. Селуянов, М.П. Шестаков, И.П. Космина
Научно-методическая деятельность.
Учебник. – Издательство «Физическая
культура», Москва, 2005
2. Журнал научных публикаций
(<http://www.jurnal.org/articles/2011/ped4.htm>
!)
3. Молодой ученый
(<http://www.moluch.ru/archive/27/2908/>)
4. Сайт фестиваля педагогический идей
(<http://festival.1september.ru/articles/517895/>)

МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

К.п.н., доц. Зулаев И.И.

Малаховка

2012