

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ КОНВЕРГЕНТНОГО
ПОДХОДА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

КАЗАНЬ 2024

УДК 371

ББК 74.200.587

Печатается по решению Министерства образования и науки Республики Татарстан

Ответственный редактор: Зиновьев А.М., директор ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы».

Ответственный за выпуск:

Владимирова Ю.Ю., заместитель директора ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы».

Составитель: Веснянкина И.В., заведующая отделом ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы»

Материал адресован специалистам дополнительного образования, заинтересованным в совершенствовании развития личности педагогических работников и повышения профессионального уровня педагогов дополнительного образования.

© Министерство образования и науки Республики Татарстан

©ГБУ ДО «Республиканский центр внешкольной работы»

- Республиканский модельный центр, 2024

Введение

Согласно Приказу Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» целевая модель ДОД является обязательной для организаций, осуществляющих образовательную деятельность и реализующих дополнительные общеобразовательные программы.

Согласно п.2.2. Целевой модели ДОД: «При обновлении содержания дополнительных общеобразовательных программ и методов обучения в субъекте Российской Федерации должны соблюдаться следующие принципы:

... д) конвергентный подход в разработке дополнительных общеобразовательных программ, реализация междисциплинарных программ, включающих в себя элементы нескольких направленностей...»

Что такое конвергентный подход?

По мысли одного из главных идеологов концепции конвергенции М.В.Ковальчука (член-корр. РАН, д.ф.-м.н., проф., директор НИЦ «Курчатовский институт»), будущее связано, прежде всего, с преодолением традиционно сложившихся в сознании человека и научной культуре дисциплинарных границ. В реальной природе подобных границ нет, и человечеству также предстоит ликвидировать подобные границы, тем самым приближаясь к воспроизводству «природоподобных объектов».

Человек всегда пытался понять, как устроен окружающий мир. В древности мир казался настолько огромным, неделимым и сложным, что его воспринимали как единое целое. Учёных, исследовавших мир, называли натурфилософами. Ученики Платона и Сократа изучали не математику и физику, а единственную существовавшую в то время науку натурфилософию. Натурфилософия и метафизика объединяли все науки. Ученые Античности и Средневековья в большинстве своем были энциклопедистами – Эратосфен, Архимед, Аристотель и занимались самыми разнообразными науками.

На ранних этапах развития европейской науки, так как она была задумана в трудах Аристотеля, исходная междисциплинарность, интегративность знания выступала в качестве обязательного требования. Целостный космос просто не мог быть разделен на отдельные «предметы», изучаемые по отдельности узкими специалистами. Уже тогда наблюдались признаки конвергентности. *Convergentio* означает сближение разного до противоположного, вплоть до возможного их слияния в единое целое.

Однако научная революция Нового Времени (1543-1687 гг.) коренным образом изменила базовые установки. От науки Нового Времени потребовалась технологическая полезность, ее практический выход. Превращение фундаментального знания в мир технологий искусственно сузил границы самого знания и способствовал выделению знаний, пригодных для практического использования. В Новое время с приходом физики Ньютона науки разделились, и расстояние между ними постоянно увеличивалось. Произошла специализация, и довольно узкая. Знания накапливались, и ученые постепенно становились узкоспециализированными физиками, химиками, историками или географами...

В конце XIX века возникает мощное движение за междисциплинарное взаимодействие и междисциплинарную интеграцию. Реализация крупных межотраслевых проектов в химической, электротехнической и радиотехнической промышленности заставила по-иному взглянуть на границы научных дисциплин. Сложилась ситуация, когда открыть что-то новое в пределах одной науки сложно: ресурс узкой специализации исчерпан. Почти все современные открытия совершаются на стыке наук: в биофизике, биохимии, астрофизике и так далее. Потому что на стыке наук происходит перемешивание, и возникают самые неожиданные области взаимодействия. Первопроходцем идей междисциплинарного синтеза является В.И. Вернадский (1863-1945). Следующий шаг, связанный с широким внедрением математических методов моделирования различных по своей природе процессов, был сделан выдающимся советским математиком, академиком Н.Н. Моисеевым – он полагал, что единство принципов организации природы дает возможность единого математического описания и предсказания поведения самых различных природ.

ЭТАПЫ ПОЗНАНИЯ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА



Несколько десятилетий назад появились информационные технологии (ИТ), которые поначалу рассматривались как еще одна отрасль. Но на самом деле впервые появилась технология, имеющая надотраслевой характер. ИТ объединили все науки и технологии, став их общей методологической базой.

Дальнейшее движение в данном направлении стимулировала сама жизнь, которая выдвинула на повестку дня разработку и практическую реализацию проектов середины XX века – ядерного, ракетно-космического, кибернетического, радиолокационного: возникли укрупненные межотраслевые научные коллективы, в которых междисциплинарность стала нормой; новейшие достижения в области микроэлектроники и молекулярной биологии принесли с собой новые технические возможности, связанные с возможностями управления отдельными атомами или молекулами. Пионером в этом направлении выступил японский специалист Нориро Танигути, который первый стал говорить об управлении отдельными атомами и атомными структурами с нанометровой точностью. Так, вслед за ИТ последовали нанотехнологии, призванные соединить узкоспециализированную науку и отраслевую экономику в единую картину естествознания уже на новом укладе промышленного производства, основанном на использовании отдельных

атомов и молекул. Нанотехнологии дают принципиально новый способ конструирования материалов, новый фундамент в виде технологий атомно-молекулярного конструирования материалов. Это принципиальная модернизация всех существующих дисциплин и технологий на атомарном уровне, фундамент для развития всех отраслей экономики постиндустриального общества.

Таким образом, все науки объединяются на наноуровне. Происходит конвергенция различных областей знаний: химии, биологии, физики, поскольку они подчиняются всеобщим законам природы, и на уровне атомов разницы между ними нет. Это сближение наук и взаимодействие разных дисциплин, относящихся абсолютно, казалось бы, к разным областям знаний (нейролингвистика, например), и получило название «конвергентность».

Конвергѐнция (от лат. *convergo* «сближаю», от англ. *convergence* – «схождение в одной точке»):

1) это процесс взаимопроникновения и взаимовлияния различных предметных областей;

2) это новый научно-технологический уклад, который базируется на «большой четвёрке» технологий (НБИК -технологиях, где Н – это нано, Б – био, И – информационные технологии, К – когнитивные технологии технологии).

Зачем нужен конвергентный подход? Мир стремительно меняется. По данным многочисленных экспертов (среди которых, к примеру, Агентство стратегических инициатив), к 2030 году могут исчезнуть 57 однозначно востребованных сегодня профессий. Более 180 других займут их место. В их числе ГМО-агрономы, архитекторы живых систем, киберпротезисты, программисты виртуальных миров. Как разработать единый подход к обучению профессионалов будущего? Кто подготовит тех, кто всего через несколько лет займет основные профессиональные ниши? Тот, кто способен мыслить проектно, междисциплинарно, может легко переучиваться и - главное! - учиться всю жизнь и не бояться искать и добиваться результата на стыке наук. Для этого и нужно конвергентное обучение.

«Конвергентный уровень в образовательной деятельности появляется только при условии, когда различные предметные области знаний и технологий не только преодолевают предметные границы, но начинают активно друг друга

преобразовывать и видоизменять, создавая тем самым качественно иную реальность обучения...»

Условия существования конвергенции

- «Конвергенция является не упразднением, а логичным продолжением двух других подходов межпредметного и метапредметного»
- «Конвергентное действие должно носить проектный характер»

Основы конвергентного подхода

- Создание современной образовательной среды
- Подготовка педагога к работе в современной образовательной среде
- Формирование умения использовать любые виды информации в процессе обучения
- Возможность применения полученных знаний и умений на практике.

Конвергентное образование

Конвергентное образование – образование, основанное на интеграции нано-, био-, информационных и когнитивных наук и технологий (НБИК-конвергенция), преследующее цель формирования у учащихся целостных представлений о протекающих в материальном мире процессах.

Конвергентное образование – это целенаправленный процесс формирования компетенций, необходимых для жизни и трудовой деятельности в эпоху конвергентных наук и технологий.

Конвергентное образование:

- Образование понимания, а не запоминания
- Воспитание способности к постоянным переменам
- Формирование навыков верификации информации
- Обучение способности учиться и противостоять стрессу
- Формирование способности жить в цифровом мире и сохранять человечность

Компоненты конвергентного образования

- Содержание образования
- Технологии обучения и формы организации познавательной деятельности

- Управление образовательным процессом
- Кадры

Конвергентное образование даёт больше возможностей обучающимся определиться с выбором будущей профессии. Очень важными для общества сейчас являются нанотехнологии, которые приобретают всё большую популярность в строительстве, в энергетике, в полимерной промышленности и других различных областях; важны информационные технологии, которые укоренились в нашей жизни и стремительно развиваются.

Партнерские отношения с ведущими вузами, промышленными предприятиями и производственными площадками должны усиленно развиваться ОО, для того чтобы ребята могли делать проекты под руководством ученых, инженеров, практиков и получить представление о компетенциях будущего уже сейчас.

Логика реализации конвергентного образования означает нацеленность на создание образовательных сред нового, «конвергентного» типа, в которых взаимно объединяются естественнонаучные и гуманитарные технологии, что позволяет обеспечить доступность и эффективность использования любых видов информации, возможность разработки и реализации метапроектов.

Организация конвергентно ориентированного образовательного пространства начинается с индивидуального подхода к обучающемуся. Но в условиях конвергентного образования базироваться этот подход должен на таких принципах обучения, где основная модель познания – конструирование. То есть одним из обязательных компонентов современного обучения становится проектная и исследовательская деятельность. Для её реализации необходимо создавать условия, при которых каждый обучающийся в ходе выполнения индивидуального проекта узнаёт, что такое конкурентоспособность, междисциплинарность, приобретает умение мыслить, применять учебные знания в реальной жизни и в реальных ситуациях. Государству и обществу нужен креативный и критически мыслящий человек, владеющий основами научных методов познания, мотивированный на творчество, готовый к сотрудничеству и осуществлению учебно-исследовательской, проектной, информационно-познавательной и инновационной деятельности. А самое главное – подготовленный к осознанному выбору своей будущей профессии.

Методология конвергентного образования:

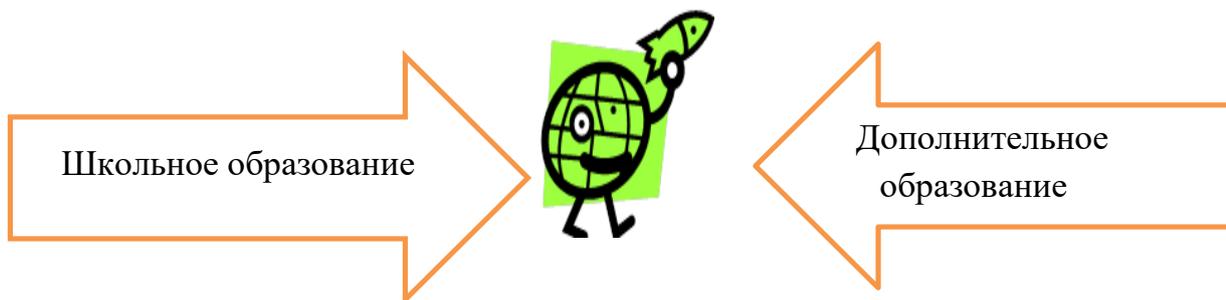
- взаимодействие научных дисциплин (предметов), прежде всего, естественных;
- реализация междисциплинарных проектных и исследовательских практик;
- взаимопроникновение наук и технологий.

Ключевые принципы конвергентного образования:

- междисциплинарный синтез естественнонаучного (и гуманитарного) знания;
- переориентация учебной деятельности с познавательной на проективно-конструктивную;
- модель познания – конструирование;
- сетевая коммуникация;
- обучение не предметам, а различным видам деятельности;
- надпредметные знания через НБИК-технологии
- ведущая роль самоорганизации в процессах обучения.

Конвергентное обучение – это процесс взаимодействия субъектов конвергентной образовательной среды, формирующий знания, умения и навыки в области конвергентных технологий. Конвергентно-ориентированная образовательная программа основная образовательная программа дополнительного образования, при разработке которой учтены принципы конвергентного образования.

Конвергентный подход в дополнительном образовании



Основы естественных наук и технологий в урочной и внеурочной деятельности

Расширение и углубление школьных знаний в проектной исследовательской деятельности с ориентацией на будущую профессию

Конвергентные технологии: «большая четверка» технологий, новый вид интеграционной системы, в которую входят информационно-коммуникационные технологии, био-технологии, нано-технологии и когнитивные технологии. В ней два главных момента: 1) объединение различных наук в рамках междисциплинарного проекта в нанометрическом масштабе; 2) проблема «улучшения человека», «человеческой функциональности».

В Московском институте открытого образования в рамках круглого стола «Конвергентное образование для будущего» состоялись обсуждения вопроса разработки единого подхода к обучению. Были высказаны различные точки зрения на саму идею конвергентного образования, которые свелись к тому, что системное мышление, межотраслевая коммуникация, мультиязычность и мультикультурность — это те навыки, которыми должны будут обладать наши выпускники. Это говорит о том, что концепция конвергенции открыта для интеграции с гуманитарным знанием: социологией, лингвистикой, цифровой экономикой и т.д. Междисциплинарная интеграция, системно-деятельностный и метапредметный подходы - основа новой модели обучения.

Конвергентные технологии обучения и формы организации познавательной деятельности:

- Проектный, эвристический, проблемный и исследовательский методы
- Технологии дебатов, кейс – технологии, ТРИЗ – технологии, технологии педагогических и творческих мастерских
- Технологии работы с конвергентным содержанием
- Технологии работы с конвергентным оборудованием (высокотехнологичным, цифровым)
- Технологии организации системного взаимодействия внутренних и внешних ресурсов ОО с целью достижения эффектов конвергентного обучения.

Конвергенция и интеграция – взаимосвязь и взаимообусловленность.

Интеграция в образовании необходима для подготовки качественных специалистов для любой сферы человеческой деятельности. Ещё В.И.Вернадский говорил о том, что рост количества и качества знаний будет способствовать стиранию границ между различными направлениями науки. И люди в последующем будут специализироваться на конкретных проблемах.

Нельзя обойти вниманием Я.А. Коменского, общественного деятеля и философа-гуманиста, который был в числе первых людей, что решили построить систему на основании объективных закономерностей в вопросах обучения и воспитания. Согласно Коменскому, перспективное образование – это то, в котором указываются взаимные связи всего в мире.

Нельзя не отметить роль К.Д. Ушинского в психолого-педагогическом обосновании дидактического значения связей между изучаемыми явлениями и предметами. С его наработками можно ознакомиться, прочитав книгу «Человек как предмет воспитания», - они направлены на то, чтобы в конечном итоге сформировать мировоззренческую систему. В ней наличие межпредметных связей рассматривается как часть единой проблемы всей системы обучения.

Что-то похожее впервые было применено в Великобритании в начале 20-го века. Тогда были созданы специальные кооперативные курсы, задача которых сводилась к тому, чтобы интегрировать профессиональные знания и практическую деятельность.

Первый опыт на территории России был получен в 20-х годах прошлого века. В отечественной педагогике большое внимание этому уделили такие ученые, как Н.В. Бунаков, В.Я. Стоюнин, Б.Г. Ананьев, В.И. Водовозов и много других. Именно в этот момент времени закладывались основы образования: осмысление системы и логики предмета вместе со связями. Знания должны взаимно использоваться, следует устранить дублирующий материал, формировать целостную систему взглядов – всё это было заложено именно тогда. Важной составляющей являлось установление взаимосвязей жизни и образования. Благодаря широкому охвату, данному методу действия было дано имя комплексного подхода.

В настоящее время наиболее важным является создание целостной системы знаний и взглядов на мир, чтобы человек мог сам определять свои интересы, добиваться их реализации и при этом работать на благо общества. В этом и играет свою большую роль интеграция в образовании.

Технология интеграции в образовании предусматривает объединение отдельных частей науки в целостный комплекс. Причем это не просто механическое соединение различных знаний, а применение подхода, при котором они являются взаимосвязанными, и при решении определённых проблем человек может действовать систематически.

Интеграция в образовании – это механизм, который направлен на развитие творческого мышления у людей, чтобы ускорять интенсификацию, систематизировать учебно-познавательную деятельность. Социальная интеграция в образовании направлена не только на то, чтобы объединить различные направления науки и показать точки соприкосновения, но и на то, чтобы дать представление людям о том, что мир вокруг нас является целостным.

Интеграция может классифицироваться по направлениям, методам, способам, уровням и приёмам.

Тематическая интеграция. В данном случае два или три учебных предмета занимаются тем, что раскрывают одну тему. Можно встретить альтернативное описание, которое утверждает, что это иллюстративно-описательный уровень. Но это - синонимические понятия.

Проблемная интеграция. В этом случае понимают, что одной проблемой занимаются разные предметы.

Концептуальная интеграция. В данном случае подразумевается, что рассмотрение ведётся несколькими предметами с применением всех их методов и средств.

Теоретическая интеграция. В этом случае рассматривается взаимопроникновение разных теорий.

Диалектическая интеграция. В данном случае понимается использование принципов и понятий, которые относятся к различным областям знаний. В качестве альтернативы можно встретить толкование предоставления мира как целостной картины.

Главная проблема интеграции в образовании – нехватка необходимых кадров. Человек, который проводит интеграцию различных предметов, должен учитывать существующие противоречия. Например, соединить информационные технологии и искусство помогут уроки компьютерной графики.

Интеграция является актуальным направлением обновления содержания в системе дополнительного образования детей и реальным полем для реализации проектной деятельности. Многие страны внедрение интеграционного подхода начинали с модели STEM-образования, интегрирующей науки, технологии, инженерию и математику и позволяющей решать проблемы на междисциплинарном уровне. Основной образовательной технологией этой междисциплинарной модели является реальная проектная и исследовательская деятельность. В России эта модель образования в полной мере может быть реализована именно в системе дополнительного образования. Однако для креативных решений STEM-образования недостаточно, необходимо добавить к этой модели Art — искусство и превратить STEM в более прогрессивную модель образования STEAM.

Интеграция дополнительных общеобразовательных программ

В профессиональной деятельности педагога дополнительного образования всегда есть простор для поиска, педагогического творчества на уровне интеграции знаний по предметам и технологий обучения.

Ниже можно увидеть интеграцию различных образовательных областей на занятиях. Например, занятия в объединениях ОФП, ритмики интегрируются

с хореографией; шахматы - с информатикой; занятия в объединениях цикла "Технология" - с различными областями искусства и т.д.

Образовательная область	Направленность интеграции
Спортивно-техническая (ОФП, ритмика, шахматы)	Формирование здорового образа жизни, хореография, информатика
Социально - гуманитарная (журналистика, школа лидера)	Музейная и выставочная деятельность, жизнь в обществе, история родного края, социальные проекты
Искусство (театр, вокал, хореография, ИЗО)	Мировая культура, народное творчество, декоративно-прикладное творчество
Предметная (иностранные языки, информатика)	Углубленное изучение предметов, подготовка к олимпиадам, научно-исследовательская деятельность, искусство (музыка, литература, живопись)

Таким образом, мы видим, что при изучении предметов одной направленности происходит наложение, взаимопроникновение и взаимодополнение образовательных программ разных направленностей. В зависимости от поставленных целей, выбора форм, методов, педагогических технологий определяется качественно новый результат уровня образования.

Возможны следующие **формы использования интеграции на занятиях:**

1. Конструирование и проведение занятия двумя и более преподавателями разных дисциплин.

Пример бинарного занятия - интегрированное занятие по технологии и изобразительному искусству в объединении "Конструирование и моделирование одежды".

Интегрированное учебное занятие по английскому языку и информатике в объединении "Английский язык" - на занятиях информатика выступает в роли интегрирующей дисциплины. При использовании компьютера в учебном процессе обучающийся становится полноправным его участником. Педагог не дает готовых знаний, но побуждает детей к самостоятельному поиску. Компьютерные средства позволяют обеспечить наилучшую реализацию

принципа наглядности, которому принадлежит ведущее место в образовательных технологиях. Широкое использование возможностей компьютера имеет большую прикладную направленность. Занятия строятся на основе игровых технологий обучения. Такой вид заданий активизирует деятельность обучающихся, заставляет осмысленно выполнять каждый этап работы от постановки цели до получения результата.

2. Конструирование и проведение интегрированного занятия одним педагогом.

Например, педагог объединения "Французский язык" на одном из своих занятий по теме "Времена года" в создании презентации к занятию использует репродукции знаменитых художников. Это позволяет сформировать у ребенка творческое мышление, художественный вкус, воображение, желание познакомиться с другими произведениями великих художников.

3. Создание интегрированных тем, разделов, курсов.

Например, программа "Выставочный зал" может быть направлена на создание особой культурно-образовательной среды, способствующей формированию общей культуры обучающихся, духовных и нравственных качеств личности, развитию творческих способностей детей через их собственную художественную деятельность в различных областях народного искусства, обеспечение творческой самореализации воспитанников.

Программа "Школа музыкальной культуры" будет являться сложноорганизованной интегрированной программой, т.к. она содержит внутривидовую интеграцию, интегрируются культурные области, такие как: танец - музыка, музыка - литература, театр - музыка, теория музыки - сольфеджио - хоровое пение, народный танец - эстрадный танец - классика и т.д.

При формировании связи направленностей (художественная, техническая, туристско - краеведческая, естественно - научная, социально - гуманитарная, физкультурно - спортивная) следует изучать потребности современных детей и родителей с целью формирования набора объединений, обеспечивающих разностороннее гармоничное развитие личности.

Программы технического направления предполагают практическую деятельность, но остальные направления формируют цель этой деятельности. Робототехника, моделирование, конструирование, радиоэлектроника,

компьютерная графика, web-дизайн предполагают наличие цели, ради которой ведется техническая деятельность. Таким образом, стоит уделить внимание развитию интеграции технического направления и других.

Интеграция направлений не может задействовать их в равной мере. Одно направление всегда является ведущим, а другое дополняет или расширяет его. В данном случае рассматривается техническое направление как элемент, обеспечивающий обучающегося инструментами для решения практических задач, расширяет возможности, кругозор, дает возможность принимать рациональные решения. В результате формируется разносторонне развитая личность, способная действовать в современных условиях. При планировании занятий по различным направлениям необходимо уделить особое внимание проектам, обеспечивающим связь направлений.

Гибкость программ дополнительного образования в отличие от жесткой регламентации общеобразовательной программы позволяет вести проектную деятельность практически неограниченного характера. При этом не стоит углубляться в длительные проекты, а ограничиться теми проектами, которые возможно завершить в течение текущего учебного года. Интересы и мотивация обучающихся и родителей могут измениться.

В проектную деятельность в дополнительном образовании может быть вовлечен любой обучающийся, но особое внимание стоит уделить тем, кто посещает два и более кружка, секции или объединения различных направлений.

В качестве примера рассмотрим проекты, обеспечивающие интеграцию художественной и технической направленности для обучающихся 10 - 13 лет. Ребенок, посещающий занятия резьбой (росписью, выжиганием) по дереву (художественная направленность) и занятия компьютерной графикой или моделированием (техническая направленность) может реализовать один проект, совмещающий оба направления. Владея навыками работы в среде графического редактора, можно создавать орнаменты от простых до замысловатых, а затем наносить их на будущее изделие.

В качестве примера проекта, совмещающего в себе туристско-краеведческую и техническую направленность, можно рассмотреть создание сайта, посвященного городу (микрорайону, улице, дому, двору). Данный проект подойдет как для группы обучающихся, так и для индивидуальной работы (в зависимости от масштаба проекта). Это позволит не только расширить

кругозор, развить навыки работы с техникой и программным обеспечением, навык общения со сверстниками, но и попробовать себя в различных профессиональных областях (web-дизайнер, фотограф, журналист). В группе посещающих объединение туристско-краеведческой направленности могут присутствовать обучающиеся, которые посещают кружок фотоискусства и/или кружок web-дизайна. Таким образом, можно сформировать группу фотокорреспондентов и группу, отвечающую за публикацию фотоматериалов в сети Интернет. В процессе выполнения проекта обучающиеся могут меняться ролями, чтобы попробовать различные виды деятельности.

Социально-гуманитарная направленность открывает широкие возможности для интеграции с технической, поскольку ориентирована на самореализацию детей в системе социальных отношений, формирование социальной компетентности обучающихся. В качестве примера проектной деятельности, совмещающей занятия журналистикой и компьютерным дизайном можно предложить проведение среди обучающихся конкурсов коллажей, газет, брошюр. В печатных изданиях, созданных обучающимися, могут освещаться какие-либо события, проблемы, места. Суть взаимосвязи двух направлений заключается в решении практической задачи журналиста с помощью технических средств. Например, верстка, правка, редактирование и обработка текста возможны в любом офисном программном обеспечении, а идею готовит сам исполнитель.

Естественнонаучная направленность наиболее тесно связана с технической, поскольку знания в области точных наук являются основой для технического творчества. Моделирование, конструирование, занятия компьютерной графикой требуют знаний геометрии. Радиоэлектроника, фотоискусство и робототехника основаны на знаниях физики и математики. С другой стороны, есть ряд наук, где техническое творчество является инструментом для решения практической задачи, возникшей вне стен технического объединения. В качестве примера рассмотрим занятия по экологии. Программа экологического объединения предполагает знакомство с окружающей средой в разное время года. В большинстве тематических планов организаций дополнительного образования в данном направлении предусмотрено изготовление кормушек для животных и птиц. Обучающиеся,

посещающие занятия по конструированию из дерева и занятия экологией, могут на практике применить полученные навыки.

Можно рассмотреть сочетание более двух направленностей: экологической, туристско-краеведческой и технической. Темы занятий экологической направленности в современных условиях чаще всего носят проблемный характер. В каждом регионе, городе, микрорайоне существует экологическая проблема местного масштаба: вырубка деревьев, шумовое загрязнение, загрязнение бытовыми отходами, антропогенное воздействие на природные уголки и т.д. В ходе экскурсионной деятельности, предусмотренной программой туристско-краеведческого направления, обучающиеся могут применять на практике навыки, полученные на занятиях по фотоискусству, компьютерного дизайна и даже робототехникой (робот для переработки бытовых отходов, с индикацией температуры, загрязненности воздуха, уровня шума) при наличии соответствующих материальных ресурсов. Таким образом, на занятиях по экологии перед обучающимися ставится определенная проблема, а два других направления выступают в роли инструментов для ее исследования.

Интегрированные программы художественной направленности, основанные на подходе «обучение средствами искусства», позволяют не только расширить спектр навыков, приобретаемых обучающимися, не только приблизить содержание общеразвивающих программ к потребностям современных детей, но и значительно повысить их привлекательность для общества, детей и родителей, т.к. их цели, а значит и результаты, включают:

- развитие креативности, эмоционального и визуально-пространственного интеллекта;
- интеграцию физических, интеллектуальных и творческих способностей;
- навыки, необходимые для работы в секторах креативной индустрии;
- понимание культурного многообразия путем воспитания культурного сознания и развития культурных практик;
- формирование конкретных умений по профилю общеразвивающей программы;
- широкий набор навыков для DIY-культуры («сделай это сам»), включающей движение Arts and Crafts (Арт и Ремесла) и предусматривающей личное участие в создании каких-либо материальных объектов для жизни, в том числе с

использованием современного высокотехнологичного оборудования и технологий;

– а также развитие других универсальных компетенций, которые пригодятся подрастающему поколению в любой будущей профессиональной деятельности.

Арт-интеграция — это подход к обучению, который объединяет искусства (в широком смысле этого термина: литература, архитектура, скульптура, живопись, графика, декоративно-прикладное искусство, музыка, танец, театр...), изучение любых содержательных областей и освоение различных видов деятельности и технологий. Арт-технологии эффективно используются для организации проектной деятельности в программах любого профиля дополнительного образования для обновления действующих и создания новых общеразвивающих программ, позволяют повысить их привлекательность для детей и родителей, внося значительный вклад в эмоционально-релаксационную и мотивационную составляющую к обучению по программе. В то же время, современные исследования в области нейрофизиологии подтверждают положительное влияние арт-технологий на развитие мозга и когнитивных способностей детей, на повышение успешности в обучении по академическим предметам, на более глубокое и качественное освоение содержания программ различных направленностей, на расширение возможностей в формировании жизненно важных личностных и метапредметных образовательных результатов, на развитие технического и инженерного мышления, а также вносят вклад в формирование универсальных компетенций. АРТ учит — решению проблем, критическому мышлению и навыкам принятия решений.

Такие общеразвивающие программы в системе дополнительного образования есть, и часто педагоги испытывают затруднения с тем, к какой направленности ДОД отнести свою программу, но на практике происходит спонтанная, нецеленаправленная интеграция. Одним из организационно-методических средств повышения качества дополнительного образования можно назвать интеграцию содержания различных направленностей, которая может принимать два значения:

– создание у обучающегося целостного представления об окружающем мире (здесь интеграцию можно рассматривать как цель обучения);

– нахождение общей платформы сближения знаний из различных содержательных полей (здесь интеграция – средство обучения).

Интеграция художественной и технической направленности может стать основой для создания множества новых или обновления действующих общеразвивающих программ как художественной, так и технической направленности. Такие программы принципиально меняют цели, задачи и планирование ожидаемых результатов обучения.

Например, синтез целого ряда арт и цифровых технологий может предложить детям общеразвивающая программа детской анимационной студии. Сама студия – это только современный инструмент медиаискусства, поэтому освоение технологии создания мультфильма не может быть целью интегрированной программы. Содержание программы позволяет детям совместить использование современного цифрового оборудования с декоративно-прикладным творчеством и изобразительной деятельностью, с самостоятельным литературным творчеством при создании сценария, с погружением в проблемы экологии, с изучением культурологии, традиций народной культуры и народных художественных промыслов, с реставрацией исторических событий и использованием знаний в области психологии рекламы и многого другого. Анимационная студия позволяет детям находиться в новой реальности, экспериментировать с материалами, думать креативно, применять различные творческие техники, сотрудничать с другими детьми, а самое главное - это пройти весь путь от идеи к ее воплощению в материале, а потом в «цифре».

Вот это и есть цель и планируемые результаты обучения, которые пригодятся детям и в будущей профессии. Для создания мультфильма можно использовать множество арт-технологий и материалов: от пластилина до различных конструкторов. Чем больше используется различных материалов и технологий работы с ними в анимационной студии, чем разнообразнее социальные проблемы, поднимаемые в сценариях, тем меньше желание сменить программу, т.к. ребенок знает, что программа предоставляет ему возможность множества проб для познания мира, в котором мы живем, а значит, возможность найти себя.

Декоративно-прикладное творчество является значимым ресурсом для содержания программ художественной направленности, но цель и результаты

принципиально меняются, т.к. умения в конкретной области декоративно-прикладного творчества это только средство познания технологий работы с различными материалами и освоения целого набора универсальных навыков: генерации идей, создания эскизов, выбора лучших эскизов, создания изделий в соответствии с эскизами, выбора модели для тиражирования и др. Именно они являются первичной целью общеразвивающей программы. Но в современных условиях целостная картина создания изделия из различных материалов не может сложиться без интеграции с современными технологиями, цифровыми навыками, технологиями использования безопасных электрических или высокотехнологичных инструментов. К таким инструментам для декоративно-прикладного творчества можно отнести режущие плоттеры, универсальные электрические и пневматические ручные инструменты для мастерских, 3D принтеры, 3D сканеры, станки с ЧПУ для резьбы по дереву или фрезеровки, гравировки, компьютеризированные швейно-вышивальные машины и др. Все эти инструменты, основанные на современных технологиях, повышают производительность и качество готовых изделий, но освоение технологий работы с этими инструментами целью общеразвивающей программы быть не может. Поэтому совсем не обязательно обучать всех детей этим технологиям, это задача профессионального образования. Многих достаточно познакомить с их возможностями используя ресурсы ЦМИТ, колледжей, вузов, предприятий. При проектировании образовательного процесса важно учитывать то, что образ будущего изделия создается в воображении обучающегося, а создать его невозможно без чувства материала, понимания его свойств, без знаний об особенностях построения узоров и значения символов т.п. Именно поэтому в декоративно-прикладном творчестве так чрезвычайно важно показать детям интеграцию традиционных навыков работы с различными материалами и новейших цифровых средств производства. Декоративно-прикладное искусство не менее эффективно интегрируется с изучением основ предпринимательской деятельности, клиентоориентированности и прочими аспектами маркетинга. Все это позволяет сформировать широкий спектр универсальных компетенций.

Современная общеразвивающая программа в области основ компьютерного дизайна, использующая подход «обучение средствами искусства», может реализовать интеграцию овладения знаниями основ композиции, цветоведения, рисунка и возможностей графического

программного обеспечения, графических планшетов, web-технологий. Любой дизайнер должен знать и чувствовать материалы, владеть основами изобразительного искусства, обладать развитым художественным вкусом, знаниями психологии, уметь генерировать творческие идеи, и только потом можно преобразовывать их в цифровой формат. Мир физического творения способен дать детям уникальные компетенции, научить достигать выражения мысли через что-то, что сделано своими руками. Ребенку необходим постоянный диалог между глазами, сознанием и руками. «Критическое мышление - критическое решение» - вот принцип образования через руки, с пониманием того, почему ты сделал то, что сделал, и есть ли влияние сделанной работы на мир. В этом суть работы и художника и дизайнера, и цель общеразвивающей программы.

Современные общеразвивающие программы в области музыкального образования основаны не только на подходе «обучение средствами искусства» и на освоении ребенком богатства всей музыкальной культуры (народной, классической, современной). Целью таких программ является не подготовка музыкантов, а формирование способности ценить и эмоционально-образно воспринимать язык различных музыкальных жанров, развитие интеллекта, формирование стремления молодежи к контактам с музыкальным профессиональным сообществом, развитие творчества через участие в любительских объединениях и творческих коллективах различного жанрово-видового состава и т.п. В основе таких программ лежит принцип интеграции с современными электронными технологиями и принцип интерактивности, который позволяет ребенку с самого начала быть вовлеченным в процесс музицирования. За счёт возможности программирования современных клавишных инструментов у педагога появляется возможность с одинаковой легкостью вовлечь любого ребенка в исполнение музыки любого жанра, донести до ребенка понимание разницы синтезируемого звука и акустической составляющей, продемонстрировать мультитембральность синтезатора в качестве средства выразительности. Для подростковой аудитории такие программы могут открыть целый мир свободного ориентирования в музыкальных жанрах, помогут освоить навыки аранжировки, познакомиться с элементами импровизации, а также с основами арт-информатики.

Ответом на вопрос, «как реализовать интеграцию в условиях развития дополнительного образования?», может стать ориентация на подготовку современного педагога, направленную на освоение образовательных технологий обучения средствами искусства, новых материалов для творчества и технологий работы с ними, цифровых навыков и технологий использования современных высокотехнологичных инструментов, позволяющих обновить содержание, использовать интеграцию для повышения качества реализуемых программ художественной и технической направленности. Для реализации этого подхода требуется разработка и внедрение новых, практико-ориентированных форматов, в том числе сетевых образовательных программ, позволяющих использовать ресурсы партнера.

Одним из направлений реализации интеграционных процессов на практике может стать разработка новых и тиражирование лучших имеющихся интегративных общеразвивающих программ, позволяющих в совместной проектной деятельности объединить ресурсы всех заинтересованных сторон (педагогов, детско-взрослого и профессионального сообщества) в воспитании и формировании универсальных компетенций у подрастающего поколения.

Для реализации интегративных программ создаются команды педагогов, которые имеют общие взгляды, но разные знания и компетенции (по принципу взаимного дополнения). Они реализуют одну идеологию и способны коллективно работать на достижение поставленных целей, получение запланированных результатов - формирование универсальных компетенций и личностных результатов. Реализация интегративных программ позволяет развивать сетевое взаимодействие, использовать ресурсы центров молодежного инновационного творчества, колледжей, предприятий и других партнеров образовательных организаций.

Интегрированный подход требует от педагога повышенного уровня педагогического мастерства, универсальности его образования, дополнительной подготовки, высокого профессионализма и эрудиции. Но вместе с тем, он дает качественные показатели в реализации образовательных программ и деятельности учреждения в целом, сохранность контингента, и как один из основных показателей качества обучения в учреждении - продолжение обучения воспитанников в ВУЗах по направлениям, выбранным ранее в учреждении дополнительного образования.

Применяя инновационные технологии в интегрированном обучении, педагог делает процесс более полным, интересным, насыщенным. При пересечении предметных областей такая интеграция просто необходима для формирования целостного мировоззрения и мировосприятия. Она дает определенные положительные результаты как для обучающихся, так и для всего педагогического коллектива.

Результаты интеграции для обучающихся:

- Увеличивает пространство развития творческой и познавательной активности.
- Позволяет реализовать индивидуальную образовательную траекторию обучения.
- Расширяет тематику изучаемого материала.
- Демонстрирует способности, невостребованные основным образованием.
- Увеличивает спектр изучаемого материала
- Повышает роль самостоятельной работы.
- Реализует лучшие личностные качества.

Результаты интеграции для образовательного учреждения:

- Адекватность современным требованиям образования и воспитания;
- Объединение усилий разных специалистов в решении общих проблем;
- Широкий выбор деятельности;
- Появление новых перспектив развития;
- Получение качественного педагогического результата.

Проблемы конвергентного образования

«Технологии давно уже готовы. Люди не готовы»

Джордж Хелд, обладатель многочисленных индустриальных наград за внедрение инновационных продуктов

В большинстве случаев, в условиях образовательных организаций присутствует в той или иной степени всё необходимое для формирования соответствующей конвергентно ориентированной образовательной среды. Проблема – в целевых установках. Конвергентный подход в образовании о целях, а не о средствах самого образования.

Если целью образовательной организации дополнительного образования является не достижение высоких результатов на конкурсах, соревнованиях, олимпиадах и др., а готовность выпускников образовательной организации к успешному движению в мире конвергентных технологий, то и образовательная среда образовательной организации обязана структурироваться совершенно иначе. На вопрос - Как? - нет прямого ответа. И это логично, потому что многовариантность будущего требует от своих участников готовности именно к неопределенности и многовариантности. Ключевым является готовность к будущему и педагога, и обучающихся.

Другой вопрос – как оценить уровень адекватности наших средств деятельности требованиям «мира будущего»? «Межпредметность», «междисциплинарность», «интегративность» – их можно модернизировать и приспособить к движению в сторону будущего путём взаимодействия, взаимопроникновения, взаимозависимости. Только так можно создать эффект подобия образовательной среды среде реальной жизни – запутанной и непонятной. Поэтому первый шаг: максимально расширить число и разнообразие коммуницирующих субъектов образовательной среды, сделать их коммуникацию неформальной и внесистемной. Информационные потоки цифрового мира всё увереннее ликвидируют главную границу – между имеющими и не имеющими доступ к информации. Универсальность доступа к информации существенно меняет статус педагога. Причём путей возможного изменения два.

Первый. Педагог теряет статус единственного носителя и транслятора знаний и постепенно трансформируется в организатора учебных коммуникаций, главная задача которого сформировать чёткую последовательность самостоятельных действий по освоению содержания изучаемой дисциплины.

Второй путь – трансляция не суммы знаний, а собственной личности, в этом случае педагог становится главным приоритетом, показывающим собственным примером, что уметь гораздо важнее, чем знать.

Скорее всего, реализуется какой-то смешанно-промежуточный вариант. Не исключено, что в перспективе снова возникнет запрос на фигуру педагога в её традиционно-классическом смысле.

Помочь образовательному сообществу в процессе собственной трансформации могут представители профессиональных сообществ – инженеры, учёные, врачи – которые начинают понимать, что без постоянного притока мотивированных, подготовленных ребят развитие собственной профессиональной деятельности становится невозможным. Научно-технологическая элита готова сделать шаг в сторону сотрудничества, но и образовательные организации должны продемонстрировать свой запрос. В настоящий момент очень слабо развиты механизмы трансляции содержания и запросов современной конвергентной науки и конвергентного производства в практику образовательной деятельности. Возрастает содержательный разрыв между наукой (вместе с производством) и образовательным учреждением. Мир меняется быстрее, чем образование.



Ещё одна проблема состоит в том, что не продумана организация деятельности участников проектов. Носители предметных областей знаний привыкли эффективно работать только на те задачи, которые им лично интересны. Но как обеспечить совместность усилий в процессе конвергенции, что будет определять деятельность сообщества, формировать его границы – задача, которую ещё предстоит решить. Участникам процесса конвергенции не хватает способности к совместной продуктивной деятельности, способности преодолеть узкопрофессиональные и узкопредметные интересы, забыть о собственном рейтинге и вместе со своими коллегами направить все усилия на решение общей задачи. Именно формирование принципов и методологии

«конвергентного воспитания», станет в ближайшем будущем фундаментом для реализации на практике идей «конвергентного образования».

Управление образовательным процессом в условиях конвергенции

- Составление дорожных карт по внедрению конвергентного подхода в дополнительном образовании.
- Структурно - содержательное описание рабочих программ по предметам, наделенных конвергентным содержанием.
- Разработка педагогических советов, заседаний междисциплинарных методических объединений, круглых столов с обсуждением вопросов теории и практики конвергенции в дополнительном образовании.
- Составление отдельных блоков и целых основных образовательных программ, ориентированных на использование ОО конвергентного подхода в обучении.
- Разработка проектных технологий по изучению и передаче имеющегося в ОО положительного опыта использования конвергентного подхода.
- Разработка оценочных процедур отдельных процессов, участвующих в реализации конвергентного подхода.

Результат конвергентного образования

В качестве результата конвергентного образования рассматриваются:

- сформированность у учащихся восприятия мира во всем многообразии и одновременно целостности и единстве, осознание ими ответственности за его хрупкое равновесие и сохранность перед настоящими и будущими поколениями (Е. Куркин);
- воспитание целостного, многостороннего, многомерного специалиста, умеющего находить взаимосвязи в явлениях, знающего как применить знания на практике и осознающего последствия своих действий (О.Р. Гура, Я.Я. Рязанова, В.П. Свечкарев, А.С. Фролова).

Конвергентная составляющая образовательных программ очень важна для современных учащихся, без неё трудно определиться в построении своего будущего. На её основе происходит переориентация образования на междисциплинарную интеграцию, компетентностный, системно-деятельностный, метапредметный, личностно ориентированный подходы.

Заключение

Подводя итог:

«Конвергентный человек»:

- способный соединять и взаимообогащать различные области предметного знания
- способный создавать новое для улучшения качества жизни человека
- способный принимать решения и нести за них ответственность
- способный делать то, что необходимо и людям, и экономике способный делать то, чего ещё нет.

«Конвергентное образование»:

- образование, направленное на восприятие мира как единого целого, а не как изучения отдельных дисциплин;
- воспитание способности к постоянным переменам;
- формирование навыков верификации информации,
- обучение способности учиться и противостоять стрессу;
- формирование способности жить в цифровом мире и сохранять человечность» (из доклада «Человек в цифровом мире», Т.В.Черниговская, 12-й Саммит психологов, 03.06.18, Санкт-Петербург)

И в завершении, хочется отметить немаловажную роль дополнительного образования в жизни каждого ребенка. От того, насколько будут развиты его творческие способности в период школьного возраста, во многом будет зависеть творческий потенциал взрослого человека.

Список литературы

1. Артемьев И.А. Реализация конвергентного подхода в управлении и формировании инновационного развития профессиональных образовательных организаций. «Экономика и социум» № 6(19) 2015.
2. Беляева В.В. Актуальные вопросы конвергентного подхода в преподавании географии в основной школе [Электронный ресурс]. — URL: <https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/674405/>
3. Богуславский М.В. История педагогики: 13.2. Программы ГУСа [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.studfiles.ru/preview/1844830/page:28/>

4. Громько Н.В. Мыследеятельностная педагогика и новое содержание образования: Метапредметы как средство формирования рефлексивного мышления у школьников [Электронный ресурс]. — URL: <http://1314.ru/node/24>
5. Громько Н.В., Половкова М.В. Метапредметный подход как ядро российского образования. Сборник статей для участников финала Всероссийского конкурса «Учитель года России — 2009». — СПб, 2009. — С. 7-10.
6. Из опыта освоения мыследеятельностной педагогики: Опыт освоения мыследеятельностного подхода в практике педагогической работы. Под ред. Л.Н. Алексеевой, А.А. Устиловской. — М., 2007.
7. История педагогики и образования: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений / Под. ред. З.И. Васильевой. — М., 2008.
8. Капранов В.К., Капранова М.Н. Конвергенция образования // Всё для администратора школы! — 2016. — № 3. — С. 2-3.
9. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения: Дидактика и методика: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений. — М., 2008.
10. Куркин Е. Современным детям — конвергентное образование [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennym-detyam-konvergentnoe-obrazovanie/viewer>
11. Новикова Н.В. Формирование конвергентного и дивергентного мышления [Электронный ресурс]. — URL: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/2012/11/18/formirovanie-konvergentnogo-i>
12. Свечкарев В.П., Фролова А.С., Гура О.Р., Рязанова Я.Я. Конвергентное образование: социальный аспект. Инженерный вестник Дона. 2015. № 1 [Электронный ресурс]. — URL: www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2016/3543
13. Скворчевский К.А., профессор, доктор технических наук. От «конвергентного образования» к «конвергентному воспитанию»: постановка проблемы. [Электронный ресурс]. — URL: <https://prodod.moscow/archives/1752>
14. Смелова В.Г., канд. пед. наук, доцент кафедры педагогических технологий непрерывного образования ИНО ГАОУ ВО МГПУ. Методические подходы к конвергентному образованию. [Электронный ресурс]. — URL: https://school.moscow/api/navigator/public/uploads/data_file/1530719549_Smelova_06_03.pdf

15. Конвергентное образование [Электронный ресурс] // УГ Москва. —2017. — № 06 от 7 февраля. — URL: <http://www.ug.ru/archive/68696>
16. Презентация «Конвергентный подход в образовании: строим настоящее – думаем о будущем». [Электронный ресурс]. — URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-konvergentnyj-podhod-v-obrazovanii-stroim-nastoyashee-dumaem-o-budushem-4174517.html>
17. Н.Н.Михайлова, научный руководитель социально-образовательных проектов Ассоциации участников рынка артиндустрии, д-р пед. наук, профессор. О подходах к реализации интеграции и интегративности в дополнительном образовании. [Электронный ресурс]. — URL: <http://industryart.ru/o-podhodaх-k-realizacii-integracii-i-integrativnosti-v-dopolnitelnom-obrazovanii/>
18. Е.В.Тихонов, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра дополнительного образования и сопровождения детства, Академия социального управления, г.Москва. Интеграция направлений в системе дополнительного образования. Вестник науки и образования № 16(70). 2019. [Электронный ресурс]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-napravleniy-v-sisteme-dopolnitelnogo-obrazovaniya/viewer>
19. А. Г. Перепелица. Интеграция в системе дополнительного образования детей как фактор повышения качества образования. [Электронный ресурс]. — URL: <https://urok.1sept.ru/articles/604607>
20. Понятие и виды интеграции в образовании. Интеграция в образовании - это... [Электронный ресурс]. — URL: <https://fb.ru/article/261822/ponyatie-i-vidyi-integratsii-v-obrazovanii-integratsiya-v-obrazovanii---eto>
21. Дополнительное образование. Словарь-справочник. Авт.- сост. Д.Е.Яковлев. М.: АРКТИ, 2002. 112 с.