

**Департамент образования Администрации города Ноябрьска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №3
муниципального образования город Ноябрьск»**

**Межпредметные связи «Технологии» с науками
естественно-математического цикла.**

**Учитель технологии
МБОУ СОШ №3
Коржавин Э.Ю**

Ноябрьск

1. Сущность межпредметных связей.

Как только промышленность стала проявлять спрос на технически образованного, интеллигентного рабочего, проявились недочеты обучения в школе. Они крылись в сложившихся подходах. Дело в том, что не каждый учитель, ставящий целью дать глубокие знания по своему предмету, скажет, как тот или иной научный вывод или физический эффект отражается при трудовом обучении. И даже если в своем предмете достигался успех, такой подход давал по существу общий проигрыш, если смотреть на ситуацию с точки зрения подготовки школьников к будущей трудовой деятельности.

Вот почему учитель технологии, стоящий в наиболее выгодной ситуации, когда для творческой деятельности учащихся требуется совместная работа ума и рук, не может идти путем узкого практицизма. Цель очевидна - развить в процессе обучения умение не только «думать руками», но и выразить целенаправленную и особым образом упорядоченную систему деятельности по осмысленному применению на практике полученных знаний по другим школьным предметам.

В этом случае межпредметные связи не только повышают политехническую направленность обучения, раскрывая общие научные основы современного производства. Одновременно происходит развитие рационального мышления учащихся, повышения их интереса к знаниям и труду, к работе с техникой. В самом деле, можно просто сказать, что при обработке фасонной поверхности с помощью стамески запястье левой (правой) руки должно лежать на опоре (верстаке, заготовке). Но если в рассказе учителя будет поставлена проблема - как избежать скалывания выпуклых частей контура деталей, как предохранить поверхность деталей от порезов соскользнувшего инструмента, - то разговор невольно подойдет к разделу «Взаимодействие тел» (инерция) школьного курса физики. Не важно, от кого впервые, от учителя физики или технологии, услышит школьник слово «Инерция». Важно другое - он будет осмысленно понимать, почему запястье во время работы со стамеской, и как это связано с взаимодействием тел.

Система взглядов учащихся на природу, общество, труд, формируется на основе систематических и многосторонних межпредметных связей в процессе обучения. Межпредметные связи повышают научный уровень образования, отражая естественные взаимосвязи процессов и явлений окружающего мира, развивая системное мышление учащихся, гибкость ума, умение переносить и обобщать знания из разных предметов и наук. Без этих интеллектуальных способностей невозможны ни творческое отношение человека к труду, ни решение на практике сложных задач по проектированию изделий, требующих синтеза знаний из предметных различных областей.

Реализация межпредметных связей в учебном процессе способствует формированию у школьников системы политехнических знаний, способностей самостоятельного мышления, подводит к умению осмысленно оценивать явления, ситуации или технические знания, с тем, чтобы

использовать полученные знания и навыки в различных жизненных ситуациях.

Решение этой задачи во многом возложено на учителя технологии и от его подходов к использованию межпредметных связей на каждом занятии.

Если сформулировать предельно просто, то межпредметные связи осуществляются, для того чтобы один учебный предмет служил инструментом для решения задач, стоящих перед другим учебным предметом. В курсе «Технологии» органично сплавлены и могут быть использованы математические знания и знания по физике, экологические и экономические понятия и т. д.

2 Пути осуществления межпредметных связей

Существует ряд дидактических приемов, которые могут быть использованы учителем технологии при построении системы по осмысленному востребованию знаний, полученных ранее, для их реализации на занятиях по технологии.

Вот некоторые из них.

Нацеленность на осмысление изучаемых явлений и формирование понятий.

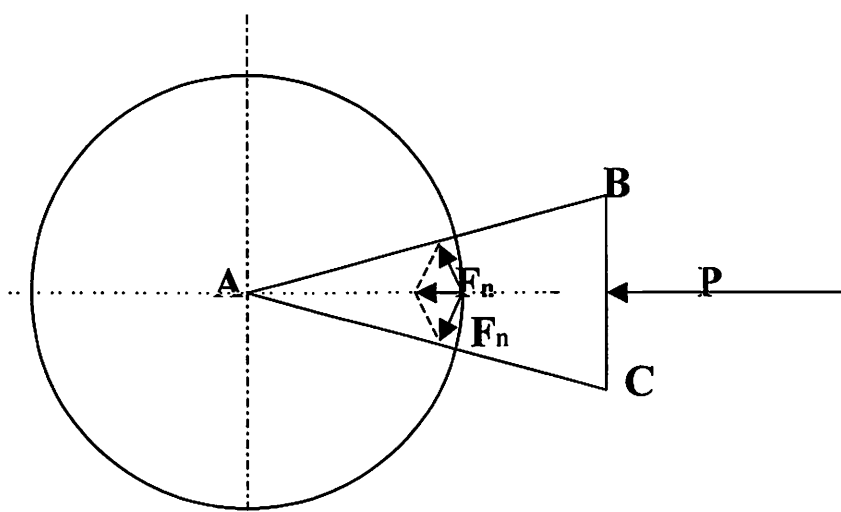
Когда непростые технические понятия основываются на уже имеющихся знаниях, получающих дополнительную подпитку, это всегда оборачивается глубоким пониманием и уверенным использованием на практике.

Понятие о клине дети получают довольно рано. В одной из первых тем программы «Технология обработки конструкционных материалов» встречается понятие клинообразной формы режущей части инструмента. Это в 5 классе, а в 6 с первых уроков работы на токарном станке по дереву продолжается знакомство с элементами режущей части стамесок. В программе 7 класса требуется раскрытие основных углов резцов и фрез.

По существу, речь идет об одном и том же - геометрии режущего инструмента. Однако из-за разницы в возрасте учащихся и их знаниях, необходимо в первом случае связать новые знания с бытовым опытом, а в последнем уже воспользоваться их представлением о сложении и разложении сил.

Каждый легко поймет, что легко расколоть древесину, если у нее ровные слои и для этого лучше иметь острый инструмент. И наоборот, если древесина свилеватая, то разделить ее на части можно только с помощью клиньев.

Графически изобразив клин, можно показать, почему он дает выигрыш в силе.



На клин действует сила P , вгоняющая его в материал. Если ее разложить на две составляющие силы F_n , перпендикулярные сторонам AB и AC

(щекам клина), то, очевидно, что они больше силы P , хотя и являются ее слагаемыми. Так может быть только при геометрическом сложении или разложении сил. Из подобия треугольников следует:

$P: F_n = BC:AB$. Отсюда $F_n = P * AB:BC$, т.е. чем меньше ширина основания клина, тем больше сила, разрушающая сцепление между частицами материала. Тонкий клин действует на материал с большей силой, следовательно, и деформация будет значительно больше.

Но у детей необходимо сформировать одновременно и осмысленное понимание того, почему же в этом случае не делают инструмент с малым углом заострения. На самом деле клин становится непрочным, ломаясь от тех же сил, которые он вызывает. Такое сформированное осмысленное понимание у детей будет перенесено и на другие инструменты (зубило, стамеска, нож рубанка и т. д.).

Так при изучении опиливания деталей напильником обучение может быть построено следующим образом:

Перед работой с учащимися рассматривают основные вопросы и осуществляют межпредметные связи:

-Из какого материала надо изготавливать напильники?

-Для напильников используют твердые материалы.

Рассмотрите строение насечки и охарактеризуйте ее.

-Насечка представляет собой ряды резцов в форме клина.

-Как расположены эти резцы?

-Резцы расположены под углом к оси напильника.

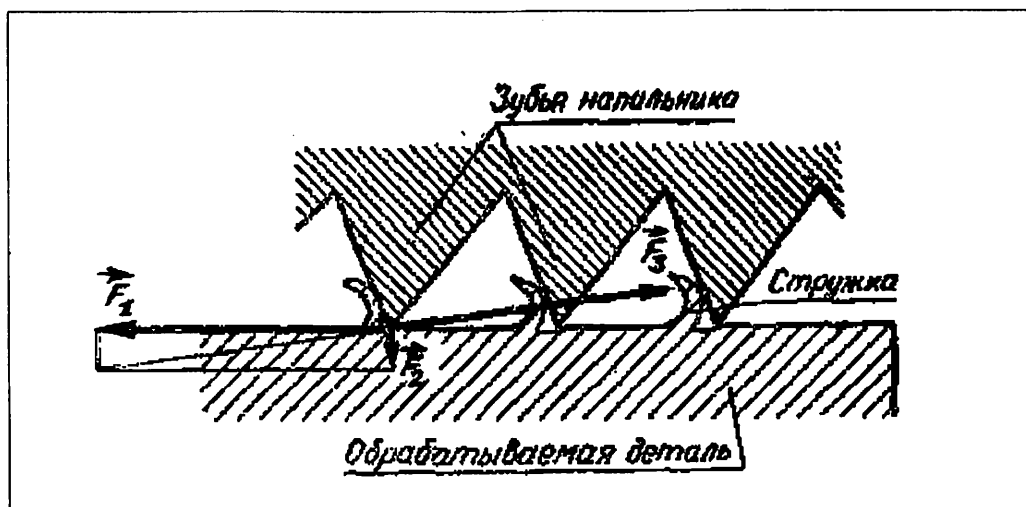
-Почему?

-Тогда сила давления приходится на меньшее число резцов, вследствие чего обеспечивается большее давление на обрабатываемую деталь.

Затем для предупреждения ошибок в формировании умений можно использовать межпредметные связи.

-Какие силы действуют в процессе опиливания?

-Сила резания, сила подачи, сила сопротивления обрабатываемого материала (см. схема 1).

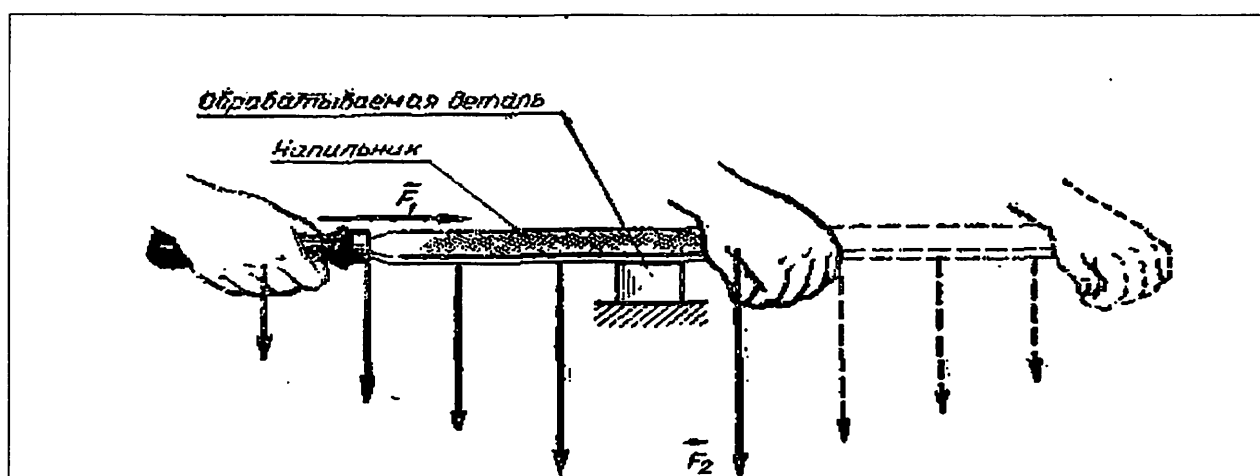


-Каким должно быть соотношение между этими силами?

-Сила резания и сила подачи должны уравнивать силу сопротивления резанию, тогда в зоне обработки и будет равномерное разрушение материала. Должна ли меняться сила подачи при опиливании, например плоских поверхностей?

-Если опиливается плоская поверхность, то по мере продвижения инструмента нажим левой рукой должен меняться, иначе напильник будет опиливать только края заготовки и она «заовалиться».

Это можно проиллюстрировать с помощью схемы 2.



В начале движения, когда плечо силы подачи F_2 невелико, нажим должен быть большим. По мере продвижения напильника плечо силы подачи увеличится, поэтому силу нажима левой рукой необходимо уменьшить. В результате напильник все время будет прилегать к обрабатываемой поверхности.

При изучении темы «Нарезание наружной и внутренней резьбы», где наклонная плоскость позволяет сформировать осмысленное представление о винтовой линии, которая получается при охвате цилиндра наклонной плоскостью. Самое главное в таком подходе состоит в том, что резьба рассматривается в единстве с «золотым правилом» механики: выигрываешь в силе, проигрываешь в расстоянии, и наоборот. С этой точки зрения, высота наклонной плоскости является шагом резьбы, а основание - диаметром, длиной окружности цилиндра, на котором нарезана резьба.

Обучение логическому осмыслению и изложению учебного материала.

Следует обращать внимание учащихся на необходимость не только осмысливать изучаемые явления, но и логично их излагать. Они получают представления о передачи логики повествования на предметах гуманитарного цикла, но не в меньшей степени это должно культивироваться на уроках технологии. Например, старшеклассники могут знать из курса физики об эффекте Лейденфроста. Это обнаруженное ученым «странное»

поведение капли воды, попавшей на раскаленную сковороду. Оказывается, что испарение воды, попавшей на нагретую металлическую поверхность, зависит от температуры этой поверхности довольно странным образом. Если она нагрета до немного более 100 градусов, то капли растекаются по ней и быстро испаряются. Но если температура 400 градусов и выше, то капля, попав на поверхность, отскакивает от нее как мячик и начинает бегать, как на паровой подушке. Тонкая прослойка пара плохо проводит тепло, и время жизни капли увеличивается в 100-200 раз.

Замена объяснительно-иллюстративного метода проблемным, частично-поисковым.

Этот дидактический прием в преподавании технологии неизбежен, если ставить перед собой задачу систематического подхода к формированию умственной самостоятельности у учащихся.

В данном случае включаемые учителем в канву урока межпредметные связи не потребуют специального времени и органически впишутся в содержание темы. Так, например, может быть организовано изучение физико-механических и связанных с ними эксплуатационных свойств материалов, инструктирование учащихся при работе на машинах и механизмах с движущимися частями и другими потенциальными опасностями, разработка технологии изготовления деталей и т. д.

В самом деле, при первых же проточках длинных деталей на токарном станке возникает вопрос - почему длинная деталь прогибается? Прогиб - это деформация, возникающая под воздействием силы. Но разве на короткие детали сила не действует? Действует. Но она очень мала, даже если при резании развиваются большие силы. Тонкая и длинная деталь потому и прогибается, что в результате большой деформации возникает соответственно большая упругая сила, которая по третьему закону Ньютона должна быть равной, но противоположно направленной силе, вызывающей деформацию. Показав явление, именуемое в технике «бочкообразностью», и сказав, что следствие и способ устранения должны найти сами учащиеся, можно надеяться на решение.

Самое интересное, что учитель технологии проблемную ситуацию может создать на любом, без преувеличения, уроке или его этапе.

Еще пример в подтверждении сказанному. При изучении резания металла ножницами учитель предлагает ученикам вспомнить формулу давления: $P=F/S$, затем задает проблемный вопрос: «Какими путями можно повысить давление в зоне резания?»

Анализируя математическую зависимость, школьники приходят к выводу: давление можно повысить или увеличением силы давления F , или уменьшением площади режущей части S . «Как же используется это в устройстве и применении ножниц?»

Силу давления можно увеличить в соответствии с правилом рычага. Обращаясь к схеме, учитель показывает силы, приложенные к каждому плечу, и плечи этих сил. Ставит следующий вопрос: «Как увеличить силу

давления?». Ответ: надо уменьшить плечо силы резания и увеличить плечо действующей силы.

Затем выясняют, что для увеличения давления используют и другую возможность - уменьшают площадь действия силы резания, для чего инструмент заостряют. В результате обеспечивается давление, необходимое для резания металла.

Еще один пример.

При выполнении проекта требуется узнать затраты на материалы. Но для этого очень часто нужно знать массу заготовок из металла. Если учащимся напомнить формулу расчета объема цилиндра или прямоугольного параллелепипеда, то с использованием штангенциркуля можно узнать массу заготовки. В младших классах можно для этих же целей использовать закон Архимеда для расчета объема заготовок.

3. Преемственность в учебно-трудовой деятельности на различных этапах обучения.

Когда занятия по технологии построены на основе органического объединения научных идей, это становится ориентиром для более эффективного осуществления процесса обучения учащихся.

Межпредметные связи - это, чаще всего, перенос идей для их реализации в практической деятельности. Из этого следует, что технологически подготовленным будет тот школьник, знания которого по всем изучаемым предметам ориентированы на практическое приложение, служат для возникновения идей и их реализации. В каждом классе детей знакомят с близким, родственным материалом, касается это обработки древесины или металла, но каждый очередной класс отличается возрастом, а потому так важно соблюдать преемственность в обучении. Формирование межпредметных знаний не может сразу, одномоментно, дать окончательный результат. Но он проявится непременно, хотя это путь труда и целенаправленного воздействия.

Никто не сомневается в важности графических знаний. Как хорошо это просматривается, изучаемые по технологии вопросы, касающиеся обработки деталей, органически связаны с умением воспринимать содержание чертежа, все заложенные в его графическом образе сведения. Преемственность выражается в том, что, начав с «азов», учитель приучает школьников к пониманию чертежа как наиболее экономичного средства передачи информации.

Преемственность выражается и в таких разделах программы, как «Обработка конструкционных материалов», «Машиноведение» и т. д.

Важным элементом опоры на преемственность в преподавании технологии могут стать сведения о размерах, об измерительных инструментах и их использовании, отклонениях и допусках на размеры. Эти необходимые при профессиональной подготовке знания, повторяясь в каждом классе во все более расширяющейся интерпретации, отражают проходящий через все обучение принцип от простого к сложному. Одновременно нужно подчеркнуть, что преемственные связи в трудовом обучении обеспечивают определенный логический порядок в усвоении системы знаний, умений, навыков на различных ступенях обучения учащихся различных возрастных групп.