

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

*Аржанова Юлия Владимировна,
преподаватель специальных дисциплин
ГБПОУ СО «Сызранский политехнический колледж»*

Теории и методы бережливого производства, первоначально разработанные для применения в производстве, в настоящее время все чаще применяются и тестируются в образовательных организациях во многих странах. В меньшей степени те же теории и методы применяются неосознанно в процессе обучения.

В этой статье заложена основа для будущих исследований в области бережливого производства в образовании. Описано, как данная теория и выбранные методы могут быть применены к проектированию образовательного процесса с целью повышения эффективности обучения и уровня развития студентов. Дополнительно представлено исследование с качественными результатами применения одной из технологии бережливого производства.

Полученные результаты подтверждают гипотезу о том, что теория и методы бережливого производства могут применяться в образовательном процессе для повышения качества образования студентов.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение производительности уже давно является основной целью предприятий и организаций различных отраслей, в том числе и относящихся к системе образования. Не удивительно, что это постоянное стремление к устранению потерь в продуктах и процессах было представлено различными «движениями» на протяжении многих лет. В относительно недавней истории повышение производительности было представлено в нескольких концепциях. Идеи разрабатывались независимо друг от друга такими инновационными мыслителями, как Лилиан Гилбрет, Фредерик Уинслоу Тейлор и Элияху Голдратт. Несмотря на признанные различия в терминологии, общие темы, проходящие через каждую из них похожи. Общие вопросы касаются постоянного улучшения посредством самоанализа, увеличения числа вовлеченных в производство сотрудников, предотвращения потерь, связанных с переделкой, и ориентации на нужды и потребности клиентов.

Кажется, что каждая из этих парадигм продуктивности вошла в

мейнстрим в соответствии с принципами Томаса Куна. Кун предположил, что «научные революции» периодически возникают в результате аномалий, которые существующая парадигма не может объяснить. Новые концепции появляются, когда необходимо устранить аномалию. Эта концепция становится принятой парадигмой, по крайней мере, до возникновения следующей аномалии, и в этом случае нужна новая революция. Теория бережливого производства за последние несколько лет стала парадигмой. Согласно теории Куна, это, вероятно, связано с очевидной способностью методов бережливого производства решать различные проблемы или аномалии, с которыми сталкивается искусственная среда. Бережливое производство рассматривается в данной статье в качестве широко принятой модели для повышения производительности и сокращения потерь, «Научной революции» и парадигмы.

Эта статья закладывает основу для будущих исследований в области педагогики, описывая, как теория и методы бережливого производства могут быть применены к разработке методов и методик преподавания.

Ожидается, что применение этих концепций будет способствовать:

1. эффективному сокращению потерь,
2. повышению качества образования.

Чтобы подготовить почву для обсуждения, будут рассмотрены вопросы происхождения бережливого производства и его распространение, в том числе в образовательном процессе. Кроме того, в качестве предварительных данных будет предварительно исследование с качественными результатами от применения одного из методов.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ТЕОРИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

В этом разделе предпринята попытка подготовить почву для применения принципов бережливого производства путем анализа ключевых концепций, первоначально разработанных для повышения производительности в области производства.

Идеи, которые в конечном итоге привели к созданию производственной системы «Тойота» (Toyota Production System (TPS)), возникли у японского бизнесмена, Тайити Оно. В своей основополагающей работе он определил семь потерь, которые считал основными в автомобильной промышленности. Джеффри Лайкер потратил 20 лет на изучение теорий Оно и опыта применения их компанией Toyota, прежде чем написать то, что стало «Библией» бережливого производства для западного мира. В «Пути Тойоты» Лайкер определяет семь потерь:

1. перепроизводство,
2. ожидание,
3. ненужный транспорт или перевозка,
4. чрезмерная или неправильная обработка,
5. избыточный инвентарь,
6. ненужные перемещения,
7. дефекты.

Каждая потеря заслуживает внимания, но Оно считал перепроизводство основной причиной большинства других потерь. Устранение этих и любых других видов потерь считается основой TPS, так как это никак не связано с добавленной стоимостью, в процессе производства. Оно и компания Тойота разработали различные методы для устранения или, по крайней мере, смягчения негативных последствий различных типов потерь. Это будет способствовать повышению ценности продукта и процесса. Вумек и Джонс разделили эти методы на пять основных принципов:

1. определение ценности,
2. определение потока создания ценности,
3. организация движения потока,
4. вытягивание продукта
5. совершенство.

С тех пор, как Toyota успешно реализовала идеи Оно, удалось значительно повысить производительность, качество и удовлетворить потребности клиентов, многие другие обрабатывающие отрасли последовали их примеру, приняв за основу бережливые принципы для проектирования производственных процессов. Значительный успех и принятие теории бережливого производства способствовало распространению принципов Оно в других отраслях. В каждом случае изменение традиционных практик оказалось трудоемким и сложным процессом.

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ОБРАЗОВАНИИ

Как и в производстве, лидеры в сфере образования продолжают бросать вызов существующим учебным практикам в целях сокращения потерь. Естественно, основываясь на теории бережливого производства.

Для более широкого применения принципов бережливого производства в образовании были разработаны такие инициативы, как Lean Thinking for Schools. Тем не менее, наблюдается тенденция, основанная на традиционных подходах к образованию, несмотря на очевидную необходимость реформ, что по-прежнему остается проблемой.

Исследования показывают, что теория бережливого производства повлияла на образование в трех основных областях:

- 1) в административных процессах,
- 2) как тематика на учебных занятиях,
- 3) как метод приобретения опыта студентами.

В данной работе основное внимание уделяется применению бережливых принципов в третьей области, но здесь также представлен краткий обзор двух других областей.

К административным процессам в образовании бережливое производство применимо в части улучшения процесса. В частности, в среднем профессиональном образовании происходит сокращение материальных затрат, сокращение потерь, повышение операционной эффективности.

Бережливые технологии также стали обязательным вопросом при изучении различных междисциплинарных курсов. До своего появления в качестве темы курса, теория бережливого производства применялась преподавателями во время разработки плана занятия с целью оптимизации процесса преподавания. Еще один из способов, который может быть использован, состоит в том, что студенты должны выполнять проекты, используя бережливые методы.

Эта статья предполагает, что мы используем бережливые принципы для структурирования процесса преподавания (рисунок 1). Другими словами, студент – это продукт, а обучение – это ценность продукта или «результат». Такой подход позволяет рассматривать образовательный процесс как кульминацию цепочки доставки продукта (т.е. успешно и соответствующим образом подготовленного студента) клиенту (т.е. работодателю). Это понимание позволит напрямую применять бережливые методы в учебном процессе и позволит оценить пригодность каждого метода.



Рисунок 1 – Образовательный процесс

Эпоха массового потребления подходит к концу и в том числе традиционные методы обучения, которые давно приняли позицию массового производства преподавания и обучения. Необходимо полностью удовлетворить потребности обучающихся при минимальных материальных затратах без потери времени.

Предполагается, что устранить основную причину проблем в процессах могут бережливые подходы, а не замена людей. Инструменты бережливого производства позволяют заинтересованным сторонам досконально изучить систему образования, разработать совместные решения и участвовать в постоянном совершенствовании процессы.

Различные недостатки нашей нынешней образовательной системы обусловлены множеством факторов. Одним из методов, используемых в бережливом производстве для анализа основных причин проблем является Диаграмма Исикавы, также известная как диаграмма Fishbone - «рыбьей кости». На рисунке 2 с помощью модели диаграммы причин и следствий показаны возможные причины неадекватного или неэффективного процесса образования.



Рисунок 2 – Диаграмма Исикавы неадекватной структуры процесса образования

Список возможных причин, приведенный на рисунке 2, несомненно, неполон. Тем не менее, он обеспечивает отправную точку для анализа возможных вариантов улучшения конечного продукта, учебного процесса. Перечисленные выше причины – это возможности для улучшения за счет применения методов бережливого производства.

МЕТОДЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПЕДАГОГИКЕ – ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Процесс, теория и методы Бережливого производства могут быть применены для преодоления некоторых проблем, стоящих перед образованием. Таблица 1 включает в себя краткий список бережливых методов, их общее описание, и возможную идею применения в процессе преподавания. Эта таблица не является исчерпывающей, список методов достаточно узкий, но это отправная точка для дополнительных исследований в область бережливой педагогики.

Таблица 1 – Возможности применения методов бережливого производства

Наименование метода	Описание метода	Возможности применения в образовании
Предвидящее планирование (Lookahead planning)	Необходимо для обеспечения выполнимости работы. Проверяется, есть ли препятствия для выполнения предстоящих работ. Как правило, охватываются работы на ближайшие 6 недель. Используется для того, чтобы сфокусировать внимание команды на работах, которые должны быть готовы к выполнению в ближайшее время.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ежедневный обзор курса, графика процесса обучения, включая предстоящие задания и оценки. 2. Обзор информации, которую можно использовать при выполнении задания.
Кайдзен (Kaizen)	В переводе с японского – непрерывный процесс совершенствования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Систематическая оценка выполнения задания (частей задания). 2. Предоставление обратной связи во время выполнения задания или изучения материала.
Хансей (Hansei)	Саморефлексия.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение студентами критического анализа собственной работы. 2. Обзор работ студентов с целью поиска возможностей для самосовершенствования.
Дзидока (Jidoka)	Процесс контроля качества. При обнаружении проблемы или дефекта происходит автоматическая остановка всего процесса. К проблеме немедленно привлекается внимание.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Немедленная обратная связь. 2. Максимально быстрая оценка работы студентов. 3. Немедленное обсуждение и исправление ошибок.
Выравнивание (Heijunka)	Умение планировать процесс особым образом. Заказы клиентов разделяются на несколько небольших партий, которые выстраиваются в определенном порядке.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Регулярные тесты, викторины, задания, семинары, контрольные точки по меньшему количеству материала.

В качестве предварительного исследования, проведено внедрение в образовательный процесс одного из методов бережливого производства - «Выравнивание (Heijunka)». В международном контексте идея «Выравнивания (Heijunka)» была проверена неоднократно. Во многих исследованиях было показано, что наилучшие результаты достигаются, когда студенты проходят тестирование по нескольким материалам.

Ограничивая количество информации, необходимой для каждого теста и проведя несколько тестов до итогового экзамена, обнаружили, что успеваемость студентов улучшилась от 13% до 25% в целом.

Студенты в четырех группах получили девять тестов в течение всего курса. Тесты проводились примерно раз в 10 дней в течение семестра. Вопросы были в основном взяты из материалов, обсуждаемых между каждым тестированием. Однако в дополнение к новому материалу, каждый тест включал от двух до пяти вопросов из предыдущих тестов. Эти вопросы обычно переносились в силу того факта, что часть студентов ранее их пропустили или ответили неверно. Тесты были рассмотрены и оценены самими студентами сразу после завершения. Ограничивая количество материала, которое необходимо изучить (т. е. «небольшой размер партии» информации), и обеспечивая немедленную обратную связь со студентами об их результатах, ожидалось, что успеваемость улучшится к моменту окончания курса. В ходе простого опроса студентов попросили анонимно оценить, считают ли они, что предложенная тестовая модель оценки помогла им выучить и запомнить материал курса лучше. Они ответили, используя Шкалу Лайкерта (1 – полностью не согласен и 5 – полностью согласен). Средний статистический ответ – 4,34. Эти данные носят предварительный характер, и требуются дополнительные исследования по этой теме.

ВЫВОДЫ

Методы бережливого производства в настоящее время эффективно применяются в различных контекстах и начинают применяться в процессе образования. Система образования рассматривается с точки зрения возможности повышения производительности, аналогично производству. Эта работа предоставила некоторые идеи для дальнейшего внедрения бережливых технологий в педагогику, а также предварительные данные, подтверждающие необходимость продолжения исследований по теме. Предполагается, что более частое тестирование или тестирование наряду с немедленной обратной связью поможет сократить число не освоенных понятий. Что приведет к более эффективному обучению студентов.