Воронцова Людмила Евгеньевна, педагог ДО МБОУ «Гимназия № 1 г. Челябинска»

**СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР (СО) как прием для анализа ситуаций**

Автор данного приема - Альтшуллер Генрих Саулович, разработчик теории решения изобретательских задач - ТРИЗ.

Использование приема «Системный оператор» позволяет рассмотреть объект во времени и пространстве. Регулярное использование приема «Системный оператор» формирует у ребенка «навыки системного анализа, системное мышление, или многоэкранное мышление» (Г.С. Альтшуллер).

Подходящий прием для анализа – системный оператор (СО).

**Пр**

**НС**

**Буд**

**НС**

**ПрС**

**Пр**

**ПС**

**НС**

**БудС**

**C**

**БудПС**

**ПС**

Это девятиэкранная схема, в которой вертикальная ось является

**Структурной осью**, где:
***система* (С)** – любой объект или ситуация, например, дерево
***подсистема* (ПС)** – части системы: ствол, ветви, листья, корень ***надсистема* (НС)** – общность, куда система входит составной частью: растения, лес, сад

Каждая надсистема или подсистема могут быть рассмотрены как самостоятельные системы, имеющие свои над - и подсистемы. И так до бесконечности.

**Временная ось** отражает прошлое, настоящее и будущее системы, то есть показывает развитие системы во времени. Причем, в зависимости от цели, которую мы ставим на занятии, можно брать близкие или очень далекие по времени прошлое (ПР) и будущее (Буд).

*Например*, для дерева: Семя - Маленькое дерево - Взрослое дерево - Старое или погибшее дерево - или Предмет переработки дерева (стол)

Система в прошлом имеет свои составляющие части (ПС), часто не похожие на составляющие системы.

*Например,* система **“Растение” в прошлом** - это семя. Его ПС (оболочка, семядоли, зародыш...) в структуре ничего общего не имеют с ПС дерева в настоящем (корни, стебель, листья, сок ...).

**Растение в будущем** - это умершее растение. В его составляющих нет сока, листьев, стебель трухлявый, рассыпающийся, корень может быть поврежден вредителями и т.д. Если растение в будущем станет изделием, то подсистемой будут составные части данного изделия (столешница, ножки, связующие элементы).

**Надсистемы прошлого и будущего** так же могут не иметь ничего общего с настоящим. Для семени - это мешочек, чулан, хранилище для семян или почва, куда его посадили. Для погибшего растения в будущем - бурелом, для стола – мебель, комната, класс.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Лес, сад, огородПочва (структура,питательные вещества, вредители, корни других растений и т.д.) |  | ...Географическая областьЛес с его обитателями, в том числе и туристамиПоляна |  | ...ГородШкола КлассМебель |
|  |  |  |  |  |
| **Семя** |  | **Дерево** |  | **Мебель (шкаф)** |
|  |  |  |  |  |
| ОболочкаСемядолиЗародыш и т.д. |  | Корни Ствол, Ветви, Листья Сок и т.д. |  | КорпусДверцыПолки и т.д. |

**Пример анализа ситуации по системному оператору.**

Последовательно устанавливаем зависимость параметров, записанных в каждом из окон оператора, и воздействие их друг на друга. Внешний вид дерева, его состояние зависят от прошлого системы, её над- и подсистем.

Если, например, у семени повреждены зародыш или семядоля (ПС в прошлом), дерево не вырастет (С).

Плохая почва, много сорняков, недостаток влаги, присутствие вредителей (НС в прошлом) - растет хилое, плохо развитое дерево (С). Кто-то сломал верхушку, повредил кору (НС в прошлом) - мы видим уродливое дерево (С);

Растет оно на поляне (НС) - перед нами раскидистое и сучковатое растение. Но ни одно из них для изготовления мебели не пригодно (С в будущем).

Если все же мебель изготовят из таких деревьев, то дверцы, стенки (ПС в будущем) будут с дырками от выпавших сучков. Потребуется дополнительная работа по отделке (НС).

Однако, такую мебель в шикарный офис не поставят (НС в будущем).

Значит, для получения качественных деталей для мебели (ПС в будущем) требуется, чтобы дерево росло в чаще (НС). Для этого следует искать подходящие участки леса или делать густые посадки (НС в прошлом).

Возможен в процессе роста полив растения раствором красителя (прошлое НС), который впитывается корнями дерева, и окраски мебели в процессе ее изготовления (будущее НС) не потребуется.

Таким образом, если необходимо получить новые качества объекта в будущем, пути решения можно искать в прошлом или настоящем как-то воздействуя на части системы.

**Достоинства СО**

Работая с экранами системного оператора, учащиеся более полно видят объект изучения, прослеживают его развитие во временной и структурной осях, находят взаимосвязь настоящего системы с ее прошлым и будущим и, главное, видят структуру не только основных частей над- и подсистем, но и составляющие этих частей и их структуру.

Поэтому ребята могут свободно **улавливать причины** каких-либо изменений или преобразований в «Системе», влияние отдельных элементов ПС и НС на нее, могут **прогнозировать направление развития** или глобальных изменений системы в будущем в зависимости от воздействий на нее в прошлом или настоящем каких-то внешних (НС) или внутренних (ПС) факторов, могут **планировать воздействия** на некоторые части системы в настоящем, чтобы получить требуемый объект в будущем.

**Применение приема**

Когда на занятии мы рассматриваем человека как систему, то в качестве подсистемы стоит брать не только физические части тела. Нравственные, моральные стороны человека, его поведение, знания, характер, эмоциональное состояние также являются частью системы, то есть его подсистемами (ПС)

Далее определяются временные рамки развития событий. Иногда это несколько часов или дней, а иногда - мгновений: до ЧП и после него. Заполняются экраны системного оператора в прошлом и будущем, экраны их над- и подсистем.

**Аналогичен разбор темы занятий «Лес - друг и враг. Клещи»**

Системный оператор “Человек в лесу. Возможен укус клеща”

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ГородШкола, домКвартира, класс |  | Погода(ветер, холод...)Лес (деревья, кусты, трава, поляна, тропа, дорога,звери, насекомые) |  | Город (проезд в транспорте,пассажиры, животные)Дом (комнаты, вещи, животные члены семьи...) |
|  |  |  |  |  |
| Сборы человека в лес |  | **Человек в лесу****(возможен укус клеща)** |  | Человек, вернувшийсядомой из леса |
|  |  |  |  |  |
| Содержимое рюкзакаСведения о местности, животном и растительном миреИнформация об опасностях |  | Одежда, обувь, головной уборРюкзак (его содержимое)Поведение, Характер,Знания об опасностях в лесу,Информированность о жизни клещей |  | ОдеждаКлещ в волосах, на одежде, на телеПоведение человекаЗнания и умение обращаться с клещом |

Рассмотрев поведение человека, вернувшегося с прогулки (осмотр тела и одежды в ванной комнате), можно изменить временную ось.

**Вывод**.

Системный оператор на занятии - не самоцель, а инструмент, позволяющий научить ребенка видеть достаточно полную картину разбираемого события и анализировать его.

Многие правила поведения, предлагаемые в готовом виде, забываются очень быстро. Системный оператор наглядно позволяет ответить на вопрос: “Почему так случается?” Поняв причину возникновения явления, а иногда самостоятельно отыскав пути выхода из сложившейся ситуации, ребята запоминают правила надолго.