ТЕОРИЯ ИГР В СЕТЕВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ МОДУЛЕ

Дехтяренко В.В.

МОУ «СОШ № 2 г. Надыма»

По мнению разработчиков Сетевых образовательных модулей в МДЦ «Артек», представляющих НИУ ВШЭ, основными метапредметными компетенциями в XXI веке являются: критическое мышление, умение работать в команде, выстраивание собственной образовательной траектории, системное мышление, взаимодействие в межкультурной среде. Приобретение этих навыков становится возможным при «размыкании» образовательного процесса, как в организационном, так и содержательном смысле. Познакомиться с модулями мне посчастливилось во время работы в школе «Артека».

Вот уже второй год я периодически практикую проведение подобных модулей у себя в школе. Урок в ненецком чуме «Мир причастий» (7 класс) интегрировал несколько предметных областей (русский язык, ненецкий язык, этнографию, прикладное искусство). Урок в 8 классе на базе технологического транспорта градообразующего предприятия «Мир профессий» соединил физику, обществознание, технологию и русский язык. Продуктом стали и изготовленные собственноручно деталей, и сочинения о предстоящем выборе образовательного пути. Модуль «Белая берёза под моим окном» вместил в себя литературу, историю, биологию и бардовскую песню. Одна из исследовательских работ, как часть данного модуля, представлена учащимся на Итоговом заседании VI Международного конкурса «Старт в науке».

Одним из последних стал СОМ «Теория игр в русской литературе» в 8 классе. Учащиеся создали формулы стратегий отношений персонажей разных произведений. Одна из работ была представлена на районной научно-практической конференции. Ниже несколько слов об этом модуле.

Проблемный вопрос: а где же литература? Основной тезис: строчка из арии Германна «Что наша жизнь – игра…». Как разделить полученную прибыль, чтобы все участники признали это справедливым? Как построить объездную дорогу, чтобы максимально разгрузить центр города? Как не разочароваться в выборе будущей профессии? Математические формулы теории игр (стратегии) помогают решить нам подобные проблемы. В подобных конфликтах, как и в играх, поставленная цель определяет вектор, тактику, чёткую последовательность действий. [3]

Задолго до того, как математики заключили успешные стратегии в формулы теории игр, художественная литература в многообразии своём раскрыла нам богатый мир решений, которые сегодня используются нами как примеры рационального поведения.

Говоря о прикладном значении теории игр, необходимо отметить, что её методы применяются не только в менеджменте, экономике, праве и военном деле. Широко используется изучение стратегий в социологии, политологии, психологии, этике, биологии. В последнее время появилось много работ по теории игр в области кибернетики и создания искусственного интеллекта.

В приведённой таблице показаны возможные интегрированные темы по разным образовательным областям. Мною были использованы четыре последних элемента.

Высказывание, приписываемое римскому поэту Гаю Петронию и украшавшее фронтон шекспировского «Глобуса», напоминает, что играют не только дети.

Но начнём мы с детской игры: «камушки»; игроки: i, j; множество стратегических решений $S\in\{1, 2, 3\}$, можно брать одновременно 1, 2 или 3 камушка. При каком количестве камней и моём первом ходе я побеждаю? $N(U) = x$; выигрыш невозможен, при $N = Z = \frac{x}{4}$. Можно разработать 75% стратегию успеха.

Дуэль трёх лиц в фильме «The good, the bad and the ugly» («Хороший, плохой и злой» с Клинтом Иствудом). Сцена на кладбище. Три стрелка, два хороших, один не очень. В кого стреляют хорошие стрелки? Какова их стратегия? Выбранные стратегии оставляют в живых слабейшего, как α, β, γ самцы в стае. В противовес теории Дарвина выживает слабейший.

№	предмет	элемент Теории игр в теме
1	иностранный	Greatminds Джон Нэш, Алексей Савватеев.
2	психология	Стратегия игры «Побеждай Числом и Умением».
3	физкультура	Стратегии в баскетболе.
4	история	Успешные модели буржуазных революций.
5	информатика	Перевод в двоичную систему через антитезу.
6	физика	Электричество – это не игрушка?
7	геометрия	Стратегии вычисления площадей фигур.
8	химия	Периодичность как элемент равновесия.
9	география	Экологическое равновесие водных ресурсов
10	русский	Афоризм – отредактированный роман (стратегия редактирования).
11	алгебра	Формула победы.
12	общество	Равновесие Нэша в замкнутом пространстве.
13	биология	Рациональная стратегия как контраргумент теории.
14	литература	Обречённый на успех (равновесие Парето)

Представим, что мы в замкнутом пространстве, например, на океанском лайнере. На палубе три независимых друг от друга ресторана. Желая привлечь туристов, один управляющий снижает цену входа, впоследствии симметрично будут поступать другие управляющие. Постепенно цена опустится до минимального порога, за которым уже убыток. Дальше любой шаг, уменьшение, увеличение стоимости – это проигрыш. Это и есть равновесие Нэша (для любого i верно неравенство $U(Si^{*}) < U(Si)$), за которым наступает кооперация управляющих и общая стратегия, приводящая к равновесию Парето (максимальному увеличению маржи). [6]

Равновесие Нэша (фильм об этом великом учёном «Игры разума» получил 4 Оскара) станет основным стратегическим понятием при исследовании текста произведения Л.Н. Андреева. [1]

В рассказе Леонида Андреева «Большой шлем» четыре игрока в винт. Герои в течение шести лет трижды в неделю собираются в одном и том же месте и играют. При этом они ничего не знают друг о друге, их привлекает только винт. Их отношения – это тоже стратегия, но с ещё более строгими правилами, чем в картах. Их симметричность в отсутствии информативности, они постоянно в равновесии Нэша. Шесть лет ничего не меняется, пока не вмешивается судьба.

На руки к одному из героев приходит комбинация, при которой можно сыграть «большой шлем», но для этого надо, чтобы в прикупе был пиковый туз. Волнение вызывает нервный удар и смерть героя, он так и не узнал, есть ли туз в прикупе, смог ли бы он сыграть первый раз в жизни «тринадцать без козырей».

Партнёр умершего вскрывает прикуп, плача доигрывает сам партию, и восемь раз в разных вариациях произносит слово «никогда». Это ключевое понятие всего рассказа, равное нулю («никогда» – это отсутствие всего). И что бы вы ни умножали на ноль, какую бы стратегию не выбирали, будущего нет, выигрыш невозможен:

$$Ui = (S1,\ldots Sn)\cdot 0 = 0.$$

Автор, используя многократно лексический повтор, призывает читателя использовать предоставляемые возможности сразу, не откладывать на потом то, что можно ещё сделать сегодня. Но только внимательный читатель, рассматривающий рассказ через призму стратегического мышления услышит этот призыв. Большинство при поверхностном чтении увидят только обличение мещанства и пройдут мимо человеческой трагедии, преподнесённой языком игры.

Рассмотренные произведения дают основание создать алгоритм экстенсивного чтения с использованием функции поиска стратегий. [5]

1. В любом произведении, где есть хотя бы один персонаж, есть описание отношений (к предмету, явлению, другому персонажу, обществу, к самому себе), даже если этот персонаж чеховская Каштанка.
2. Наличие отношений предполагает присутствие стратегий развития.
3. Низшая точка развития – равновесия Нэша, высшая – равновесие Парэто.
4. Любую стратегию можно выразить математической формулой.
5. Раскрытые стратегии имеют дидактическое значение, могут и должны применяться на практике.

Покажу на примере изучаемого сейчас в 8 классе рассказа Н.С. Лескова «Старый гений» действие данного алгоритма. По сюжету бесчестный молодой человек уговаривает небогатую старушку заложить свой дом под нужную ему сумму и затем исчезает. Женщина в поисках управы на него сталкивается с бессилием и нежеланием властей решить её проблему. Тогда на помощь ей приходит ловкий делец («старый гений»), создающий многоходовку, заставившую мошенника вернуть занятую сумму. [2]

1. Рассматриваем пару ловкий делец – бесчестный франт. 2. Игра последовательная, некооперативная, с нулевой суммой (выигрыш одного приводит к проигрышу другого). 3. Равновесие Нэша – отсутствие результата в начале отношений. 4. $Ui(Si) > Uj(Sj)$, где i и j – наши игроки. 5. Всегда возможно создание многоходовки с приведением соперника к обязательному для него ходу, приводящему к устойчивому неравенству.

Данный модуль интегрировал в себя несколько предметов, связав их прочно теорией игр. И ещё раз о самой технологии.

СОМ – это образовательная технология в открытой среде, интегрирующая возможности основного и дополнительного образования, ориентированная на использование интерактивных технологий и получение современных образовательных результатов. Модуль объединяет возможности основного, дополнительного образования, внешних партнеров (учреждения науки, культуры, инфраструктуры, производства). СОМ в процессе игровых технологий, погружает в проблему, используя коллективные способы деятельности – проектные, исследовательские, поисковые. [4]

Список литературы

1. Андреев Л.Н. Большой шлем //. Дневник Сатаны. – С-Пб.: Азбука, 2012. – С. 340–351.

2. Лесков Н.С. Старый гений // Собрание сочинений в 11 томах. – М.: ГИХЛ, 1957. Т. 7. С. 313–321.

3. Нейман Дж. фон, Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Книга по требованию, 2012. С. 708.

4. Организация образовательного процесса с использованием технологии сетевого образовательного модуля: информационно-методические материалы // Под общей редакцией к.п.н. Ю.В. Ээльмаа. – ФГБОУ «МДЦ «Артек», 2016. – 25с.

5. https://4brain.ru/blog/четыре_техники_чтения/

6. https://www.youtube.com/watch?v=zypuneus6b0&t=959s.