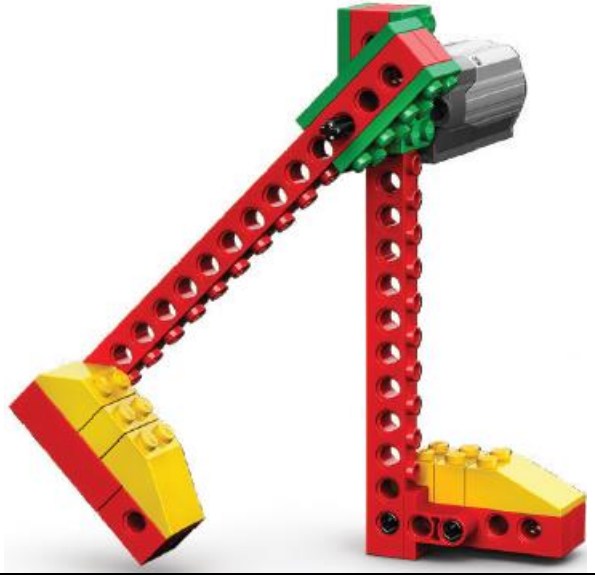
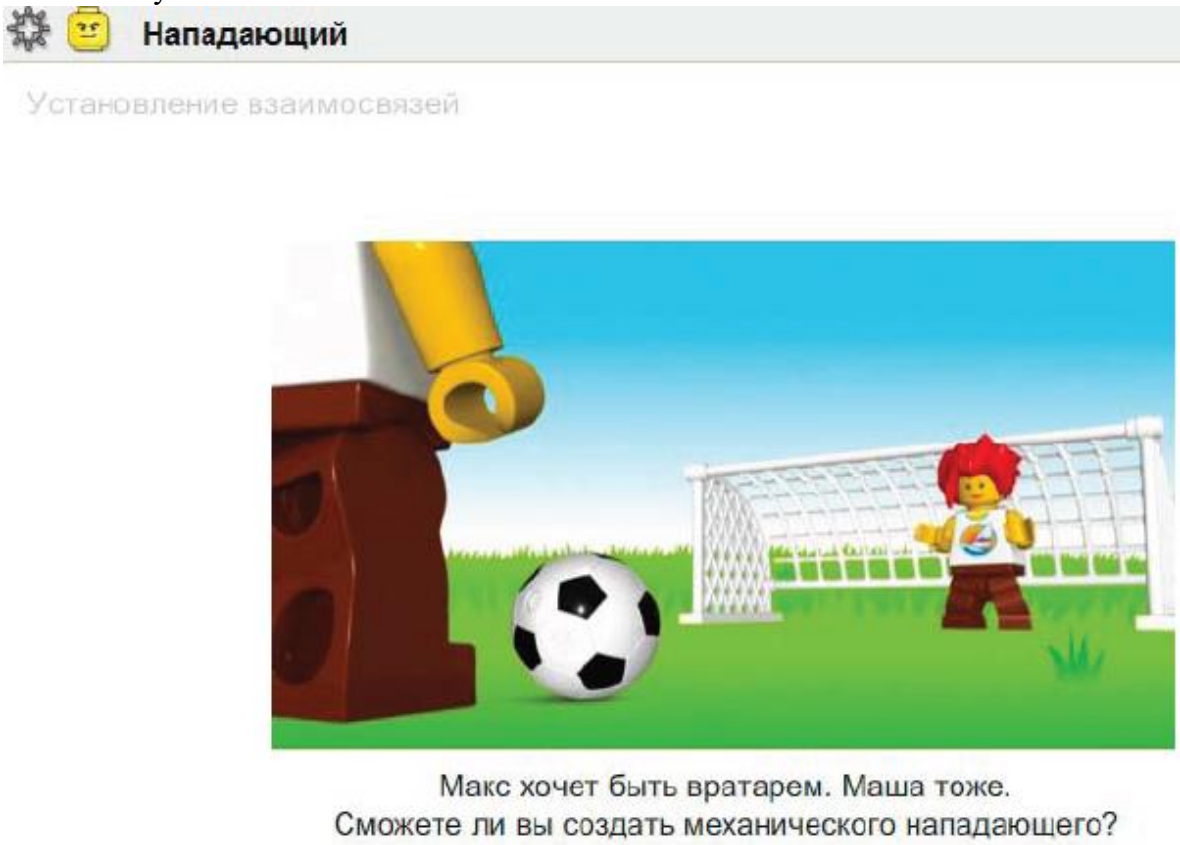
Лекция №12

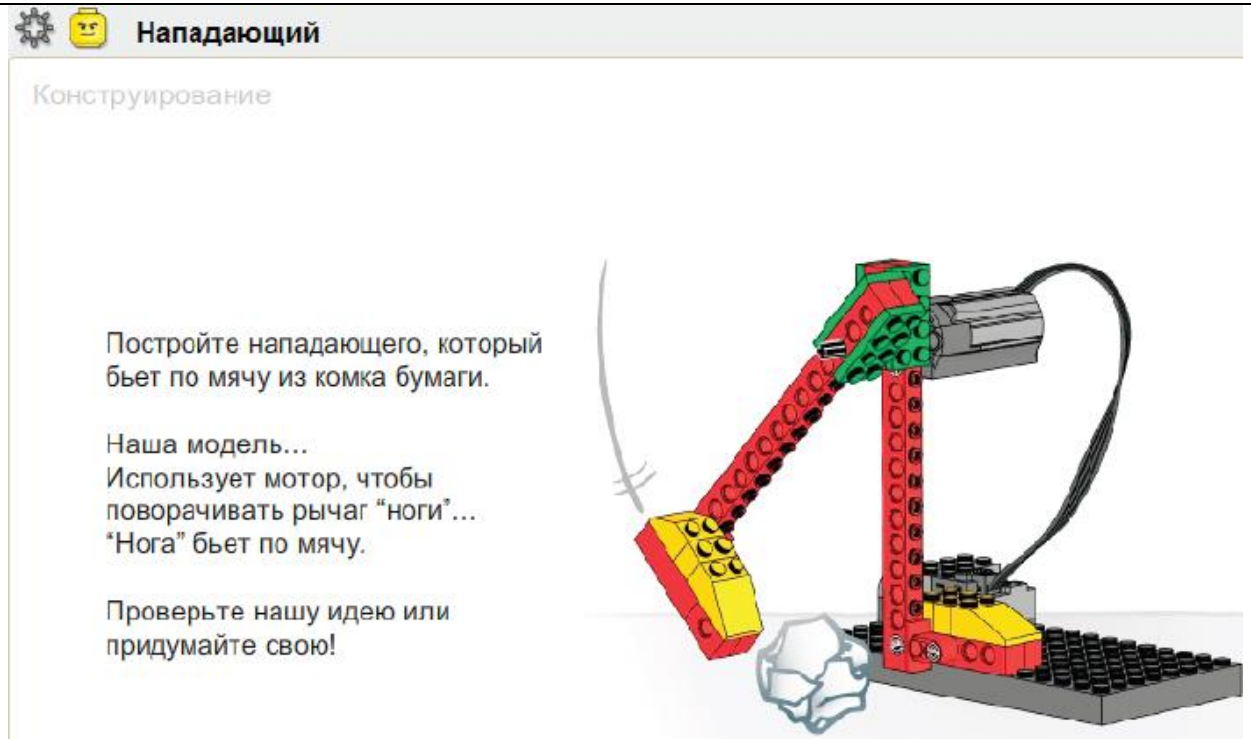
«Нападающий»

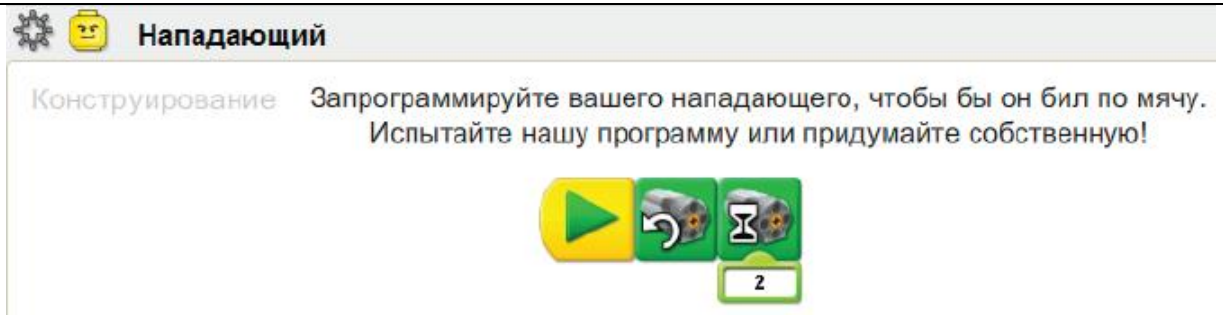
Характеристика материала	**Содержание** материала	Примечания автора
Теоретическая часть занятия		
Рекомендации учителю	Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. 	
Межпредметная связь	**Естественные науки** Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение системы рычагов, работающих в модели. **Технология. Проектирование** Создание и программирование моделей с целью демонстрации знаний и умения работать с цифровыми инструментами и технологическими схемами. **Технология. Реализация проекта**	

	Построение модели футболиста и испытание её в действии. Изменение поведения футболиста путём установки на модель датчика расстояния. **Математика** Предварительная оценка и измерение дальности удара (расстояние, на которое улетает бумажный шарик после удара) в сантиметрах. Использование чисел при программировании длительности работы мотора и понимание сути этой операции. **Развитие речи** Устное и письменное общение с использованием специальных терминов. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами.	
В технический словарик	**Сантиметр** - единица измерения длины. **Рычаг** - стержень, который поворачивается вокруг оси, если к нему приложить усилие. **Измерение** – это нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств. **Датчик расстояния** – используется для сбора данных о местоположении, скорости и ускорении движущихся объектов. **Блоки:** «Датчик расстояния» - «Мотор по часовой стрелке» - «Мотор против часовой стрелки» - «Начало» -	

	«Ждать» -	
Дополнительно потребуется	Бумажные шарики, линейки. По желанию: мишень.	
Установление взаимосвязей	Посмотрите фильм этапа «Установление взаимосвязей» и обсудите следующие вопросы: Чем занимаются Маша и Макс? Кто-нибудь играл в футбол раньше? Какие чувства испытывают Маша и Макс?  	

	Другие способы установления взаимосвязей: Предложите учащимся встать, положить руку на бедро и произвести ногой удар. Спросите, почувствовали они кинетику удара? Какие части тела при этом приходят в движение? Какие остаются неподвижными? Попросите учеников продемонстрировать сильный и слабый удары, и объяснить, чем они различаются? Посмотрите, как играют в футбол или сыграйте сами. Обратите внимание на то, как игроки наносят удары. Как действует нога при нанесении сильного удара? А слабого? Пусть ученики продемонстрируют сильный и слабый удары при помощи пальцев.	
Знаете ли вы, что …	Нога человека является рычагом. В окне «Первые шаги» изучите пункт: 15. Рычаг. Чем бьющая по футбольному мячу нога напоминает рычаг? Какая деталь модели выполняет функцию бедра человека? Вращение балки вокруг оси напоминает движение ноги человека. Какие детали модели напоминают футбольную бутсу? Три ЛЕГО-кирпичика, закрепленные на нижней части балки.	

Конструирование	 Соберите модель, следуя пошаговым инструкциям, или создайте собственную модель «Нападающий». Если модель вы создаете сами, то приведенную в примере программу, возможно, потребуется изменить. Для достижения максимальной силы удара необходимо вручную отвести ногу назад как можно дальше. Бумажный шарик следует установить рядом с опорной ногой модели, и только после этого запустить программу. Энергия передается от компьютера на мотор, вращающий ось, на которой закреплен рычаг-нога. Нога поднимается и бьёт по бумажному шарику, передавая ему свою энергию. Энергия превращается из электрической (компьютера и мотора) в механическую (движение оси, ноги и мяча).	

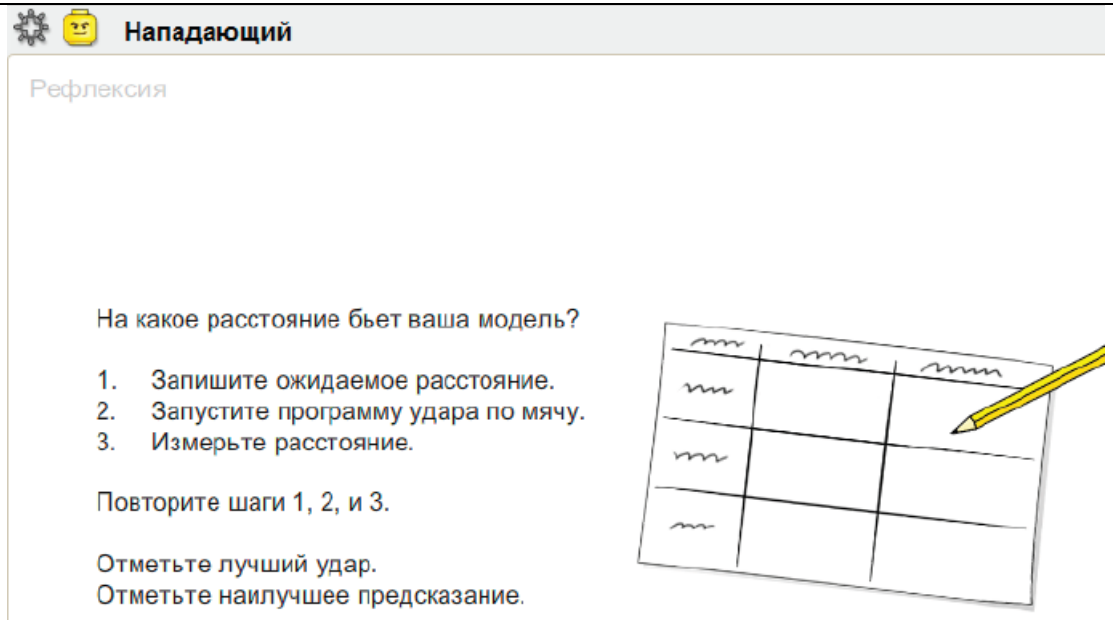


Программа «Нападающий» включает на 0,2 секунды мотор против часовой стрелки, после чего выключает его.

Если на Блоке «Мотор против часовой стрелки» щёлкнуть левой кнопкой мыши, он преобразуется в Блок «Мотор по часовой стрелке». В результате мотор начнёт вращаться в противоположную сторону.

Чтобы изменить значение, заданное на входе Блока «Включить мотор на…», необходимо навести указатель мыши на Вход, и ввести новое значение с клавиатуры. Значение Входа также можно изменять, нажимая клавиши со стрелками.

В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования Блоков «Мотор по часовой стрелке», «Мотор против часовой стрелки» и «Включить мотор на…».

Рефлексия	 Необходимо обеспечить достаточно свободного пространства для полёта мяча после удара. Скатайте из бумаги шарик диаметром около 3 сантиметров. На отдельном листе бумаги начертите таблицу данных. В эту таблицу следует заносить расстояния, на которые улетает бумажный шарик после каждого удара.	

Удар	Предсказание	Измерение
Опыт 1		
Опыт 2		
Опыт 3		

После проведения опытов обсудите зафиксированные в таблице результаты.

Какая максимальная дальность удара записана в таблице в колонке «Измерение»?

Ответы на этот вопрос будут различные, как правило, в районе 30 сантиметров.

Какое наилучшее предсказание записано в таблице в колонке «Предсказание»?

Ответы могут различаться.

Обсудите и другие вопросы, касающиеся сбора данных о дальности удара.

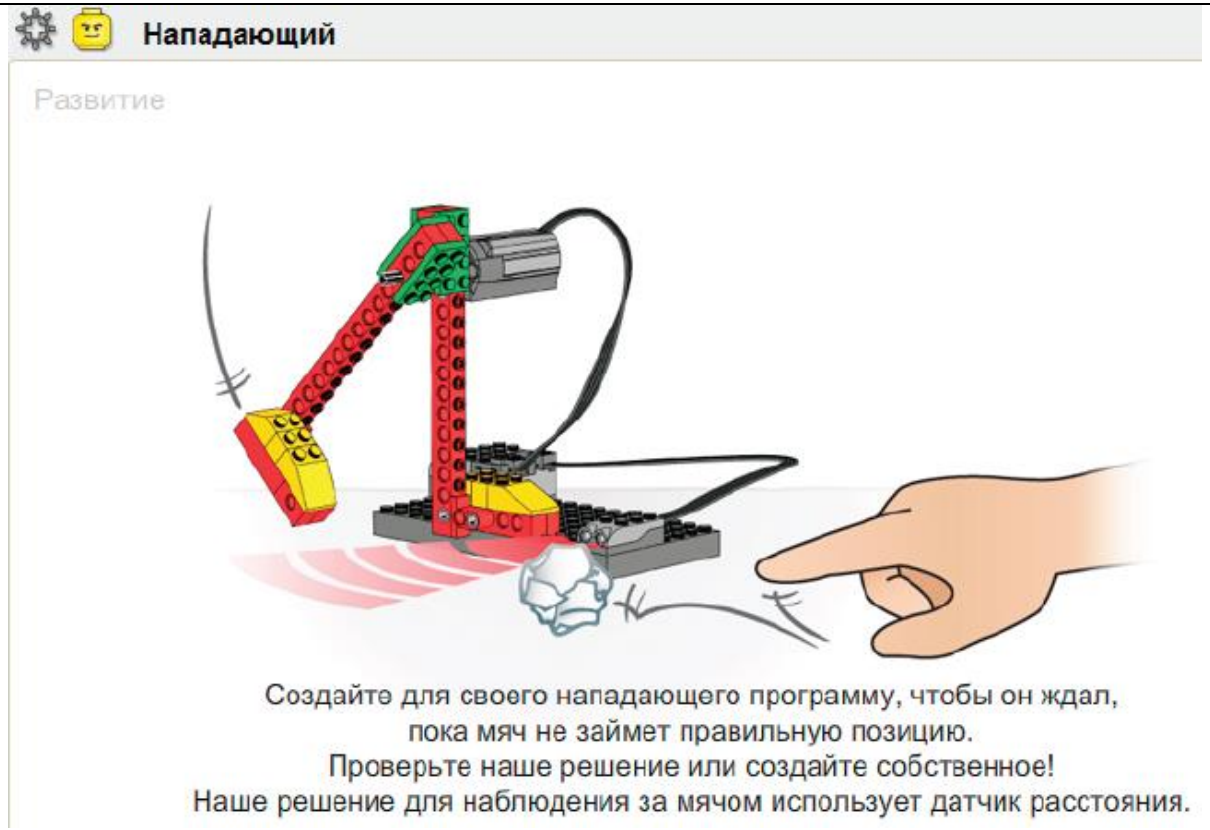
Совпали ли предсказанная и фактическая дальность самого лучшего удара?

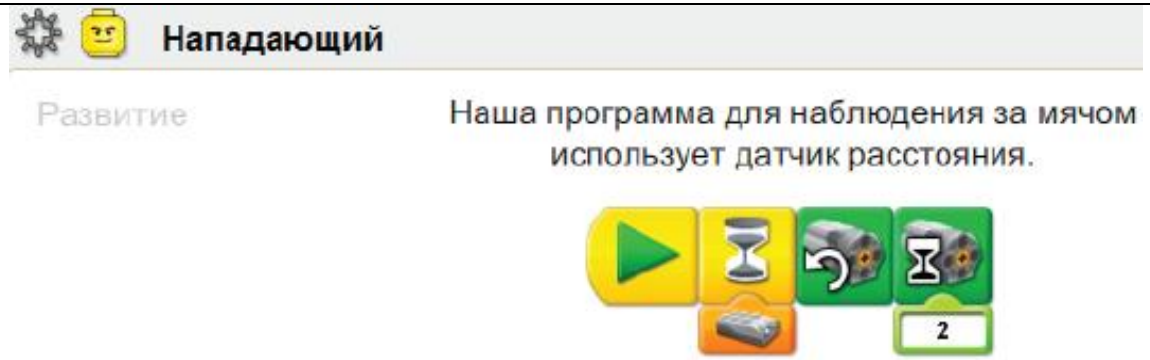
Ответы могут различаться.

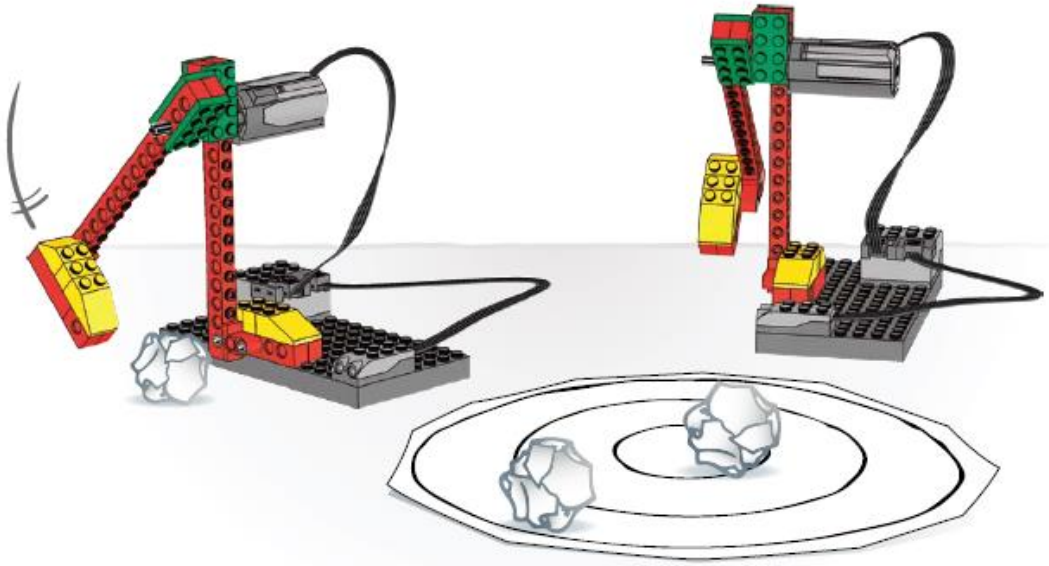
Как нужно проводить испытания?

Например, проводить не менее трех опытов, ногу отводить назад на одно и то же расстояние, использовать одинаковые бумажные шарики; измерения проводить одним и тем же способом.

Дополнительно…

	Можно вычислить среднюю дальность удара. (ФГОС п.12.6 п.4 Использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно — конструкторских(дизайнерских), технологических и организационных задач) Использовать «мячи» разных типов, например, большего или меньшего размера, более тяжёлые или лёгкие.	
Развитие	 Следуя пошаговой инструкции, установите датчик расстояния. Датчик расстояния, как и мотор, подключается к любому порту ЛЕГО-коммутатора. Шарик должен находиться в пределах рабочего диапазона датчика расстояния. Лучше всего помещать его непосредственно перед датчиком расстояния.	

	 Программа «Нападающий» модифицируется, добавляется Блок «Ждать». После того, как бумажный шарик активирует датчик расстояния, программа включит на 0,2 секунды мотор против часовой стрелки (так же, как и в предыдущем случае), а после этого выключит мотор. В окне «Первые шаги» приведены различные примеры использования Блоков: «Датчик расстояния», «Мотор против часовой стрелки» и «Ждать».	
Дополнительное задание	Нарисуйте мишень и устройте соревнование на самый точный удар, используя вашу модель, или несколько моделей. Каков наилучший результат?	

		
Источник:	1. Программное обеспечение «ПервоРобот LEGO WeDo» - Комплект заданий +Книга для учителя на CD	