Аристотель

Майкл Фоулер, У. Вирджиния Физики, 9/3/2008

Начала науки и философии в области Афины

Сначала кратко резюмировать появление философии и науки в Афины После около 450 г. до н.э. Все началось с Сократа, который родился в 470 г. до н.э. Сократ был истинный философ, любитель мудрости, которые пытались выявить истину, что стало известно как метод Сократа, в котором рядом зондирования вопросы, которые он вынужден последовательных дальнейших разъяснений мысли. Конечно, такой ясности часто показывает, что идеи другого человека на самом деле не имеет особого смысла, так что, хотя Сократ сделал много вещей гораздо яснее, он не был фаворитом многих политиков создания. Например, он может утверждать, очень убедительно, что традиционная мораль не логическую основу. Он читал лекции в основном сыновья хорошо обеспеченных аристократов, один из которых был Платон, родился в 428 г. до н.э. Платон был молодым человеком, когда Афины был униженным Спарта в Пелопоннесской войны, и Платон, вероятно, отнести потери Афины "Бытие демократии, в отличие от рода фашистских войны основе состояния Спарта было. Платон основал Академию. Название произошло (по крайней мере в легенде) из одного Academus, землевладелец, на чьей недвижимости Платон и другие философы регулярно встречались. Важным моментом является то, что это был первый университет. Все люди, занимающиеся, вероятно, были аристократы, и они обсуждали все: политики, экономики, морали, философии, математики и естественных наук. Один из их основных проблем заключается в поиске, что представляет собой идеальный город-государство. Демократия не кажется, работает очень хорошо в свое недавнее прошлое. Идеи Платона изложены в республике.

Платона идея хорошее образование

Что интересно Республики, с нашей точки зрения, является упор на хорошее образование для элиты группы, отвечающей за идеального общества Платона. В частности, Платон считал образование в области математики и астрономии, чтобы быть отличный способ заточки ума. Он считает, что интенсивные умственные упражнения подобного рода было такое же влияние на виду, что строгое физическое режим сделал на теле. Студенты академии покрыты широкий спектр предметов, но не было знаком над дверью о том, что некоторые знания математики, необходимые для входа-ничего не было упомянуто! Платон, в частности любимые геометрии, и считает, что красота из пяти правильных телах он был первым категориям означало, что они должны быть фундаментальными к природе, они должны быть как-то формы атомов. Обратите внимание, что этот подход к физике не сильно зависит от наблюдения и эксперимента.

Аристотель и Александр

Теперь мы переходим к третьим членом этого трио, Аристотель, родился в 384 г. до н.э. в Стагира , В Фракия , В северной части Эгейского моря, недалеко от Македония . Отец Аристотеля был врачом короля Филиппа Македония . В возрасте восемнадцати лет, Аристотель пришел в Афины, чтобы учиться в академию Платона и пробыл там двадцать лет до смерти Платона в 348 г. до н.э. (статуя римская копия с греческого оригинала, в Лувре, фотограф Эрик Габа ( пользователей: Sting ) июля 2005 года.)

Через пять лет после смерти Платона, Аристотель принял позицию наставник короля Филиппа Македония "Тринадцать-летний сын Александр. Он оставался в течение трех лет. Не ясно, какие последствия, если таковые имеются, уроки Аристотеля были, но Александр, как и его отец, был большим поклонником греческой цивилизации, хотя афиняне считаются Македония захолустье. В самом деле, когда его отец Филипп умер в 336 году до н.э., Александр сделал все, чтобы распространение греческой цивилизации, насколько он может. Македония отлично армии, и в течение последующих тринадцати лет Александр организовал Греции как федерация городов-государств, завоевал Персию, Ближний Восток, Египет, на юге Афганистана, некоторые из Центральной Азии и Пенджаб в Индии.

На иллюстрации ниже крепости, построенной армии Александра в Герат , Афганистан , И еще стоит. (Фото из http://flickr.com/photos/koldo/67606119/ , Автор Колдо / Колдо Hormaza .)

Он основал греческих городов во многих местах, наибольшее время Александрия в Египте, который фактически стал важнейшим центром греческой науки позже, и без которых все греческие обучения, возможно, были потеряны. Греческие города стал беспокойным, как и ожидалось, а неблагодарно, когда Он потребовал, чтобы рассматриваться в качестве бога. Он умер от лихорадки в возрасте 33 лет.

Аристотель основывает Лицей

Аристотель вернулся в Афины в 335 г. до н.э., и провел следующие двенадцать лет подряд его собственную версию академии, которая называлась лицей, названный в честь места в Афины , где он находился, старые храм из Аполлон . (Французский вузов названы лицей после создания в Аристотель). Предпочтительный режим Аристотеля работы было тратить много времени ходить говорить со своими коллегами, а затем записать его доводы. Аристотеля часто называют перипатетиков: люди, которые ходят вокруг.

Аристотель писал о всех субъектов: политики, метафизики, этики, логики и науки. Он не любил, а коммунальные утопии Платона, в котором женщины разделяют мужчин, и детей, воспитанных всех, потому что с одной стороны он опасался, дети будут повышены никем. Его идеал общества был один проход в культуре господа. Он видел ничего плохого в рабство, при условии, раб, естественно, уступают мастер, поэтому рабы не должны быть греками. Все это звучит неудобно похожие на Джефферсона Вирджиния , Возможно, не слишком удивительно, так как греческий был центральной части образования джентльмена в Джефферсон День.

Аристотеля науки

Аристотель подход к науке отличался от Платона. Он согласился с тем, что высокие человеческие факультет причина, и ее высшая деятельность созерцания. Однако, в дополнение к обучению, что он назвал "первой философией" - метафизики и математики, вещи Платон работали, Аристотель думал, что это также очень важно для изучения "второй философии": мир вокруг нас, от физики и механики в биологии. Возможно, воспитывающихся в доме врач дал ему интерес к живым существам.

То, что он достигнут в те годы в Афины должно было начаться школе организованы научные исследования в масштабе значительно превышает все, что было раньше. Он впервые четко определено, что было научного знания, и поэтому следует искать. Другими словами, он в одиночку изобрел науку как коллективного, организованного предприятия она является сегодня. Академия Платона была эквивалентна подразделение университета математики, Аристотель был первым отделом науки, по-настоящему превосходно в биологии, но, как мы увидим, слабоват в физике. После Аристотеля, не было сопоставимо профессиональное предпринимательство науки более 2000 лет, и его работа была такого качества, что она была принята всеми, и давно уже часть официального православия христианской церкви 2000 лет позже. Это было печально, потому что, когда Галилей под сомнение некоторые утверждения относительно простых физики, он быстро оказался в серьезные неприятности с церковью.

Аристотеля метод

Метод Аристотеля исследования варьируется в зависимости от природных науки в другую, в зависимости от возникших проблем, но это обычно включаются:

определении предмета

Учитывая трудности, связанные с обзора общепринятыми мнениями по этому вопросу, и предложения о более ранних авторов

Представляя свой собственные аргументы и решения.

Опять же, это картины современных научно-исследовательских работ следовать, Аристотель был устанавливающий стандарт профессиональный подход к научным исследованиям. Аргументы он использовал, были двух типов: диалектический, то есть, на основе логического вывода и эмпирической, основанной на практических соображениях.

Аристотель часто опровергается противоположные аргументы, показав, что это привело к абсурдному выводу, это называется противного (снижение что-то до абсурда). Как мы увидим ниже, Галилей использовали именно такой аргумент против сам Аристотель, к великому неудовольствию Аристотеля 2000 лет после Аристотеля.

Другой возможностью было то, что аргумент привел к дилемме: очевидное противоречие. Однако, дилеммы может иногда быть решены, понимая, что существует определенная неясность в определении, скажем, так что точность определения и использование терминов имеет важное значение для продуктивного обсуждения в любой дисциплине.

"Причины"

В отличие от Платона, который считал, только стоит науки для созерцания абстрактных форм, Аристотель практикуется подробные наблюдения и вскрытия животных и растений, чтобы попытаться понять, как каждый из которых оснащен в великой схеме характер, и значение различных органов животных. Его мотивация ясно на следующей цитате из его (в Ллойд, P105):

Ведь даже в тех видах [животных], которые не являются привлекательными для чувств, еще не интеллект мастерство природа дает чрезвычайные удовольствия для тех, кто может признать причины в вещах и которые, естественно, склонен к философии.

Его изучение природы был поиск "причины". Что именно эти "причины"? Он привел ряд примеров (мы следуем обсуждения Ллойда здесь). Он заявил, что любой объект (животное, растение, неодушевленный, зачем-то) было четыре атрибуты:

вопрос

форма

движущихся причиной

конечная цель

Для таблицы, дело в том, дерева, форма формы, движущихся причина плотника и окончательной причиной является причиной таблицы было сделано в первую очередь, для семьи, чтобы поесть в, например. Для человека, по его мнению, дело было предоставлено матери, форма рационального двуногих животных, движущихся причиной был отец и конечная причина была стать окреп человека. Он не верил в природе быть сознательным, он считал, что это конечная цель, чтобы как-то врожденное в человеке, а так же в других организмах. Конечно, выполнение этого конечная причина не является неизбежной, некоторые авария может вмешаться, но помимо таких исключительных обстоятельствах, природа регулярно и организованно.

Другой пример из этой центральной концепции, по его мнению, "конечная причина" из желудя должен был быть дуба. Это был также переведен Бертран Рассел ("История западной философии), как" характер "желудь станет дуб. Это, конечно, очень естественно на просмотр живого мира, в особенности созревания сложных организмов, рассматривать их как имеющие врожденно выразить целью развития в их окончательном виде.

Интересно отметить, что весь этот подход к изучению природы хорошо вписывается в христианство. Идея, что каждый организм красиво сделанные для конкретной функции - его "конечная причина" - в великой схеме природы, безусловно, естественно приводит к мысли, что все это было разработано кем-то.

Биологии

действительно большой вклад Аристотеля к естествознанию был в биологии. Живых существ и их частей обеспечивают гораздо богаче доказательств формы, и "конечная причина" в смысле дизайна для определенной цели, чем неодушевленные предметы. Он писал подробно около пятисот различных животных в своих работах, в том числе сто двадцать видов рыб и шестьдесят видов насекомых. Он был первым, кто использовал рассечение широко. В одном из известных, например, он дал точное описание вида собаки-рыбы, что не видел ученых до девятнадцатого века, и в самом деле его работу по этому вопросу было верили на протяжении веков.

Таким образом, как Аристотель и Платон видел в живые существа вокруг них убедительные доказательства для "конечных причин", то есть, о чем свидетельствует замысел в природе, различные конструкции для каждого вида с учетом его для ее место в великой схеме вещей. Эмпедокл, с другой стороны, предположил, что, может быть, существа различных типов могут собраться вместе и производят смешанное потомство, и те, хорошо приспособлены к своему окружению бы выжить. Казалось бы, это как намек на ранний дарвинизм, но это не было принято, потому что, как Аристотель указывал, мужчины родил мужчин и волов волов родил, и не было никаких доказательств смешанных существ Эмпедокл предложил.

Хотя эта идея "природы" вещей хорошо согласуется с ростом животных и растений, это приводит нас в заблуждение при применении к движению неодушевленные предметы, как мы увидим.

Элементы

Теория Аристотеля о основных составляющих материи выглядит современный ученый, возможно, что-то шаг назад от работы атомистов и Платона. Аристотель взял на себя все вещества, подлежащие соединения четырех стихий: земли, воды, воздуха и огня, и каждый из них, чтобы быть сочетание двух из четырех противоположностей, горячая и холодная, и мокрые и сухие. (На самом деле, слова он использовал для сухой и влажной также оттенок мягкости и твердости).

весь подход Аристотеля более в связи с вещей представить себя чувствует, то, как вещи действительно кажется, в отличие от абстрактных геометрических соображений. Горячая и холодная, влажная и сухая те качества, сразу же очевидны для всех, это кажется очень естественным способом описания явлений. Он, наверное, думали, что подход платонической точки зрения абстрактных понятий, которые, кажется, не связаны с нашим физическим чувствам, но и наш разум, была полностью ошибочной путь, о проблеме. Оказалось, через века, что атомные и математический подход был на правильном пути, в конце концов, но в то время, и на самом деле до сравнительно недавнего времени, Аристотель, казалось гораздо ближе к реальности. Он обсудил свойств реальных веществ с точки зрения их "элементарные" состава при большой длине, как они реагировали на огонь или воду, как, например, вода испаряется при нагревании потому что это идет от холодного и мокрого к горячим и влажным, становится воздуха , с его точки зрения. Бесчисленные анализ в этом направлении наиболее часто наблюдаемых явлений, должно быть, это кажется согласованного подхода к пониманию мира природы.

Динамика: движение, и почему все Переместить

Это, прежде необходимо осознать, что мир Аристотель видел вокруг себя в повседневной жизни очень отличается от действительности, что мы видим сегодня. Каждый современный ребенок с рождения видел автомобили и самолеты передвигаться, и вскоре узнает, что эти вещи уже нет в живых, как и люди и животные. В отличие от большинства движения видели в четвертом веке Греция было людей, животных и птиц, все очень живо. Это движение всех были цели, животное двигалось к где-то он предпочел бы быть, по некоторым причинам, так что движение было направлено животного будет. Для Аристотеля, это движение было поэтому выполнение "характер" животного, как и его естественный прирост выполнены характер животного.

Для учета движения вещей, очевидно, нет в живых, таких, как камень упал с руки, он распространил понятие "характер" что-то неживой материи. Он предположил, что движение таких неодушевленные предметы могли быть поняты, если предположить, что элементы, как правило, стремятся их естественное место в порядке вещей, так что Земля движется вниз наиболее сильно, вода течет вниз тоже, но не так сильно, так как камень упадет через воду. В отличие, воздух движется вверх (пузырьки в воде) и огонь идет вверх наиболее сильно из всех, так как он стреляет вверх через воздух. Это общая теория двигаться как элементы должны быть разработаны, конечно, в применении к реальной материалов, которые являются смесью элементов. Он бы заключить, что дерево, говорят, есть и земля и воздух в нем, так как он не тонет в воде.

Natural Motion и насильственные движения

Конечно, вещи иногда двигаться, потому что они толкнули. естественная тенденция камень, если оставить в покое и не поддерживается, это падение, но мы можем поднять его, или даже бросить его в воздухе. Аристотеля называют такие принудительные движения "насильственных" движения, в отличие от естественного движения. Термин "насильственный" здесь обозначает, что некоторые внешние силы приложены к телу, чтобы вызвать движение. (Конечно, с современной точки зрения, тяжести внешней силы, которая вызывает камень падать, но даже Галилей не понимают, что. Перед Ньютон , Падение каменной считалось естественным движением, которое не требует каких-либо посторонней помощи.)

(Вопрос: Я иду наверх неуклонно проведения большой камень, когда я споткнулся и как я и камень идти грохотом вниз по лестнице и. Является ли движение камень перед наткнуться физическое или себя насильственные? Как насчет движения камня ( ) после спотыкаются?)

Аристотеля законов движения

Аристотель был первым приходит на ум количественно о скоростях, участвующих в этих движениях. Он сделал два количественных утверждений о том, как вещи падения (Natural Motion):

Тяжелые вещи падают быстрее, скорость пропорциональна весу.

Скорость падения данного объекта зависит обратно от плотности среды это проваливаясь, так, например, то же тело упадет в два раза быстрее в среде половины плотности.

Обратите внимание, что эти правила имеют определенную элегантность, привлекательным количественных простоты. И, если вы падение камня и лист бумаги, ясно, что тяжелые вещи на самом деле попадет быстрее, и камень падающий через воду, безусловно, замедлились по воде, так что правила на первый взгляд правдоподобно. Удивительно, с учетом замечаний кропотливой Аристотеля так много вещей, он не проверить эти правила в любое серьезным образом. Это не заняло бы много времени, чтобы узнать, если половина кирпич упал на половине скорости весь кирпич, например. Очевидно, что это было не то, что он считает важным.

Из второго утверждения выше, он пришел к выводу, что вакуум не может существовать, потому что если это так, поскольку он имеет нулевую плотность, все органы упадет через него на бесконечной скорости которая, очевидно, ерунда.

За насильственные движения, Аристотель заявил, что скорость движущегося объекта было прямо пропорционально приложенной силе.

Это означает, прежде всего, что если вы остановите нажатием, объект находится в движении. Это, безусловно, звучит как разумные правила, скажем, выдвигая ящик с книгами по ковру, или греческий вола перетаскивания плуг по полю. (Это интуитивно привлекательным фотография, однако, не принимать во внимание большой силы трения между коробкой и ковер. Если вы положите коробку на санях и толкнул его через лед, он не остановится, когда вы останавливаетесь нажатием. Галилей понял значение трения в таких ситуациях.)

Планетарная динамика

Идея, что движение (неодушевленных предметов) может быть объяснена в терминах из них ищет свое естественное место явно не может быть применен к планетам, движение которых по-видимому состоит из кругов. Аристотель поэтому предположить, что небесные тела не были из четырех стихий земли, воды, воздуха и огня, но из-пятых, разные, элемент с именем aither, чья природная движение представляет собой замкнутый круг. Это было не очень приятно по различным причинам. Где-то между здесь и луна изменения должны происходить, но где? Напомним, что Аристотель не считал, что там была пустота в любом месте. Если солнце не имеет тепло компонент, почему солнце кажется так тепло? Он думал, что это как-то выделяемое тепло от трения от движения Солнца, но это было не очень убедительно, либо.

Аристотеля Достижения

Подводя итог: философия Аристотеля изложил подход к исследованию всех явлений природы, чтобы определить форму подробных, систематическая работа, и, таким образом приходим к окончательной причины. Его логический способ рассуждений дал основу для применять знания вместе, и выведение новых результатов. Он создал то, что составили полноценной профессиональной научной деятельности, в масштабе, сопоставимом с современной науки отдела университета. Надо признать, что некоторые из его работ - К сожалению, некоторые из физики - не до своей обычной высоким стандартам. Он, видимо, обнаружили падающих камней много менее интересно, чем живые существа. Однако сами масштабы своего предприятия, аналогов в древности и на века, дал власть на все его произведения.

Возможно, это еще раз подчеркнуть различие между Платоном и Аристотелем, который согласился друг с другом, что мир является продуктом рационального проектирования, что философ исследует формы и универсальный, и что только истинное знание является то, что неопровержимым. Существенная разница между ними в том, что Платон чувствовал математических рассуждений может прийти правда с небольшой помощи извне, но Аристотель считал, подробные эмпирические исследования природы имеют важное значение, если прогресс будет достигнут в понимании природы.