

## 1. リアクションペーパーを通じた意見交換！！

**大学は、学生の皆さんの意見交換の場でもあります！皆さんが考えたこと、違うんじゃないかと思ったことなど、どんどん意見交換していきましょう！**

**このコメントにもあるように、人は、他の人が頑張っていると、「よし自分も！」とすることができます。逆に、ズルしている人ばかりだと、頑張ろうという意欲がくじかれます。ぜひ、良いサイクルで回るようにしたいです！**

予習している人ももっと頑張ろうと思った。

前回の授業へのリアクションペーパーの皆さんの意見で、皆さんとても意欲的で私も頑張ろうと思えました。

フィードバックについて、自分と同意見のモノや違う意見のものなど皆の意見が見られるので、興味興味深かったです。

ほかの人の意見は新鮮だった。もっといろんな考え方を身に着けようと思った。今は常識的なことが昔はそうではなかったように、今の常識が大きく変わっていく可能性があることに気が付いたので、未来が楽しみになった。授業内容が思っていたよりもわかりやすく楽しいものだった。

皆のフィードバックを見れるのはありがたいです。自分では思いつかなかった考えだったり、意見だったりを知ることが出来るのは面白いなと思いました。

今回の授業では、前回の授業のリアクションペーパーを授業内で公開してくださったため、自分もこの授業にしっかり参加できているのだなと実感することができました。他の授業では授業内で前回のリアクションペーパーを公開することはほとんどないため今回のように公開してもらえると、次回の授業のモチベーションにも繋がるため、できる範囲内で続けて欲しいです！

## 2. 秒速5センチメートル

**来年の春をお楽しみに！**

**映像をよく見ると、映像の中でも、桜の花びらは秒速5センチメートルで落ちていません。新海監督は承知の上でタイトルをつけています。「実際には違うのに、そうタイトルづけをしたのはなぜか？」という問いかけが含まれていると考えるべきです。**

**それを気づかないでスルーしてしまうとしたら、監督の意図とは異なります。**

**「あれっ!？」「ほんとかな？」と思うことを大切にしたいです。**

桜の花びらが落ちる映像がとてもきれいでキャンパスで春になったら自分の目で見てみたいと思いました。

秒速5センチメートルが嘘ということを知り、現代人はそのようなタイトルやセリフで事実と異なる数字や内容を言われても鵜呑みにしてしまっているメディアリテラシーの危うさを実感した。

物体の自然落下の速度を考えれば当たり前、桜の花びらが秒速5cmなわけがないのに、5cmと言われる方が美しく感じた。空気抵抗によって物体の落下に要する時間が変わるのに、物理の問題では必ずと言っていいほど「空気抵抗は無視するものとする」と書いてあったのが懐かしく、また変だったなあと感じました。

## 3. ガリレオ・ガリレイ

ガリレオとかニュートンとか、ときどきその発想がすばらしいので宇宙人じゃないかと思うことがあります。個人的には、中指の話はそんな信者がやってしまったのかもしれませんが。失明したのは、太陽の黒点を望遠鏡で見たからではないか、という説はありますね。

ガリレオが示してくれた方法は、人類に対するプレゼントです。私たちはこれを使いながら、社会も、個人の生活もより良くできるのではないのでしょうか。学術会議への政府の介入などを見ると、歴史は変わっていないのかな、と思い、残念です。

ガリレオの話は亡くなってから100年後にほかの墓へ移すときに崇拜者が右手の中指を持って行ったという話なら知ってます。その指は博物館に置いてあるとか

ガリレオの検証について、重いものと軽いものを紐にくくりつけて同時に落としたりどうなるか、というものを中学の教科書で見た覚えがあります。

ガリレオガリレイですが望遠鏡をいち早く導入し天体観測を始めましたが眼病に苦しみ最終的には両目とも失明してしまったそうですがご存じでしょうか？僕は望遠鏡が原因だと思うのですが先生はどうお考えですか？また現代の望遠鏡も見過ぎると眼病になるのでしょうか…

ガリレオガリレイが実際に行った実験の手順(観察、仮説、実験、検証)を追ってみた。それによって、実験することの大切さ、仮説の考察力の重要性を感じることができた。私も疑問を持つということに挑戦していきたい。

ガリレオのように疑問に思ったことに対して仮説や検証を立てられるようにしたい

思い込みで常識にとらわれてしまうのは現代では多くなってしまうと思います。もうすでに情報が揃ってしまったりするからです。こう習ってきたから、これがこうならこれもこうだろう、この人がこう言ったからそうなんだろう。そこで思考が止まってしまう人が多いと思います。ガリレオは頭が良いというより何にでも疑問を持ち自分の実験方法で新たな答え、可能性を導いていると感じた。ただそうすると常識が間違っているのかという疑問に繋がってしまうなと思った。

何事にもまず初めに疑問に思うことが大事なのだなと思った。思い込みから自由になるとは考え方を多様にする、または多くの価値観を理解することなのではないかと思う。こうして考えていくと講義の中で先生が仰っていたようにリベラルアーツの学びにつながってくるので面白いなと感じた。ガリレオがしたことは違う視点から物事を見て検証してみようよということだったのかと思う。

私も福山雅治さん主演のドラマは父親が好きでよく一緒に見ていた記憶があります。現代においてはそういった題材にされるほどのガリレオですが、当時ではそういった別思考の持ち主だったが故に悲しい結果で終わってしまったのだなと思うと、現代と当時の価値観の違いが伺えるような気がします。

#### 4. 個人の生き方と……

微積分とか、そういった話まで広げても個人の生き方と関連するかもしれませんが、しかし、この授業でお話するのは、単に、「仮説検証の考え方」を個人の生き方と結び付けられるのではないかと話です。例えば、次回(第3回)の授業のように。

微分積分についてはいま最先端の技術といえるAIでつかわれていたが、微分積分についてはAIが作られる前からあったと聞く。このように今は役に立たないが未来で役に立つというのを聞くと個人の生き方に反映されないものでも考える価値はあるのではないかと解釈できた。

「疑問・観察・考える」という考え方はヨーロッパでも同じで、そういった科学は私たちの生きる社会・個人の基盤になっている一方で、個人の生き方には反映されない科学の考え方があることも分かりました。

## 5. 落体の運動

**ええ、物理学概論など、物理学の基礎的なところで落体の法則は勉強しますね。しかし、ここで指摘したいことのひとつは、形はともかく、私たちの中に、感覚として「法則」が染み**

**ついていることです。どうして、そんな法則が身についたのか？**

**それは、私たちが「生まれながらの科学者である」からではないでしょうか？**

今日の内容にもあった、質量が多いほうが落下する速度が速いか。という謎に $F=MG$  だから質量に依存しそうだなどかかってしまった。実際は地球に引かれる力（万有引力？）が一緒だから、空気抵抗さえなければ落下速度は等しくなるみたいな感じだった気がする。

今回の授業で、月面でハンマーと羽を落とす動画を見た時に、とても気持ち悪い感覚がありました。その感覚を感じた時に、重いもののほうが速く落ちる、羽はゆっくり落ちるなど、自分の中に固定概念があることに気づくことができました。また、スローモーションの動画を見た時に、倒れる物体が大きく見えたり、高い場所から落ちて見えることを感じて、自分の中にも物体の落下の法則があるんだと実感することができました。

落下時間に比例して、そのものに対する認識が変わる事が不思議だと思えました。

確かに落下についての実験など自分ではやった事がないのに、なんとなくこの現象を理解できていたのは日常の中に法則を見つけていたからだと今知りました。

## 6. なぜスローモーションか？

### 「空気抵抗」説

ガンダムを小さい頃見ていて大きいものはゆっくり落ちるものだと思っていました。予想は空気抵抗などでゆっくり落ちていってると考えます。（でも大気圏突入の時などはとてもGがかかっているので多分違う。）

特撮でのことに関しては私は物の大きさ、面積が広いものに対しての空気抵抗を表現するためにスローモーションにしているのではないかと考えた。

### 「迫力」「印象」説

**しかし、どうしてゆっくりだと迫力が増したり、印象的になるのか？**

私はアクション映画が好きなので、爆発したり銃を乱射するシーンをよく見ます。考えてみると、普通の時間の流れであれば一瞬で終わってしまうものも、スローモーションにすれば迫力や瞬間で生まれる出来事の凄さというものを感じ取れることができ、映画を見る側からするととても見ごたえのある作品だと受け取れるようになってしまった。

私は、特撮でスローモーションにするのは、より迫力を出すためだと思います。

なぜスローモーションが使われるのかについて考えてみると、「スローモーション＝より物事を長く詳細に認識させる見せ方」と捉えるならば、通常で流れる映像と比べてより多くの情報が入ってくる。人間は事象について獲得する視覚や聴覚からの情報量が多いと、少ない場合と比べてより重要な事象と認識する（仮説）とすれば、作り物の「軽さ、やすさ」が減少してより「印象、重要度、画面の向こうで起きている落下現象」などの質量感が増すのではないかと思いました。

物理学の考え方が特撮ヒーローや日常生活にも影響していることが面白いなと感じた。迫力を出すためにスローモーションにしていると思った。

### 大きな力が加わっている説

無意識に判断している落下現象、なぜアニメなどで落下シーンがスローモーションになっているのか自分なりに考えてみました。私は名探偵コナンが好きなのですが、敵を倒すためにサッカーボールを蹴るときもスローモーションで描かれることが多い気がします。そうすることでボールに大きな力がかかっているように感じられるのではないのでしょうか。すなわち、大きな力などを表現したいときにスローモーションにしていると考えます。

### よくわからない！

映画やアニメなどではなぜ大きくて重いものはゆっくり倒れるのかインパクトも強くなるというのがあるが、確かに小さいものをそのまま倒されるのを見ても、小さいものが倒れただけとしか認識できない。でも、ガリレオの前は重いものの方が早いと言われていたのに、なぜ遅く見せるのだろうか。また、なぜ遅いと大きくて重いと認識するのだろうか。と不思議に思った。矛盾しているような気がするがどうなのだろう。もっと自分でこれについて考えて、次回の授業に挑みたいと思う。後、フィードバックの時の電子化についても自分がこれからどうして行った方がいいのか考えさせられた。今すぐには答えは出てこないが考えなくてはならないことであると思う。

大きく見せるためにスローモーションを使うのは効果的だと感じたが、その理由を言語化するのには難しかった。来週が楽しみ。

## 7. その他

**毎年、この授業のときには、学生の皆さんに申し訳なく思います。本当にごめんなさい！**

ウルトラマンが実在しないとお聞きし非常にショックを受けました。

ウルトラマンの中に人間が入っているという衝撃的な真実を知った。

**絶対出しません！（それでもショックを受けそうだから）**

名前覚えたので、テストに出しても大丈夫です(笑)

先生の名前覚えたので是非テストに出してください...！

**湯川は単にノーベル物理学賞を受賞しただけでなく、その後の日本の社会で重要な役割を果たしました。授業の最後の方に再び登場してもらいますので覚えておいてください。**

たまたま友人に湯川という苗字の人がいて、そういった話をしたことがあったのでかろうじて苗字は覚えていましたが、やはり先生の時代とは違い知らない人も多いんだなと感じました。それだけノーベル賞を取れる日本人が増えた、と喜ぶべきなのか、価値が下がってきて注目されづらくなったのかはわかりませんが、時の流れのようなものを感じました。

**遠隔授業で、何人の学生の皆さんが、保護者の方と授業を受けているでしょうか。私は常々、学生の皆さんの受講態度を、お金を出している保護者の方に見ていただきたいと思っていました。図らずも、それが実現してしまいました。**

本日（9月28）の授業の終わりぎわに退出しようとしたら誤ってミュートを解除してしまい、親に話しかけられた音声が入ってしまったようで、先生にどうしました？と言われびっくりして何も言わず退出してしまいました。本当に申し訳ございません。