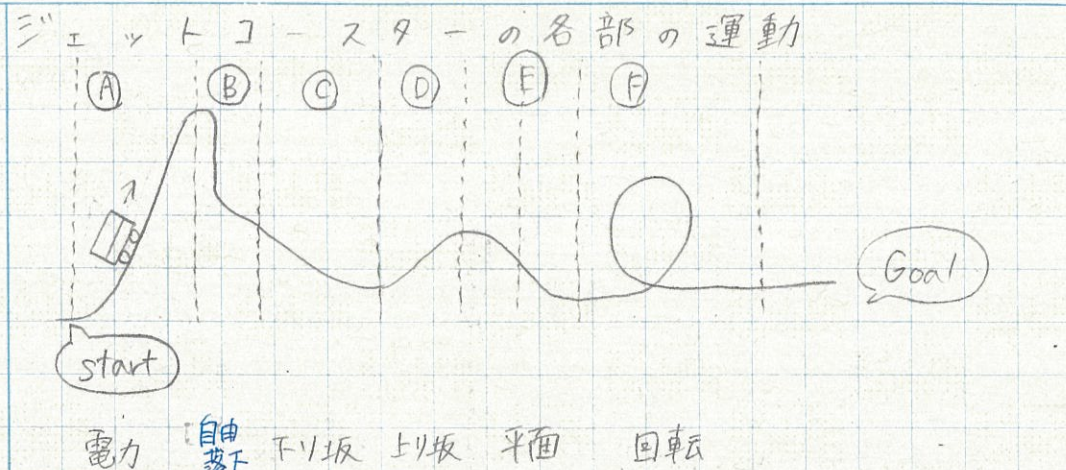


課題

◎斜面を下る物体の運動のようすは、どのように変化するか

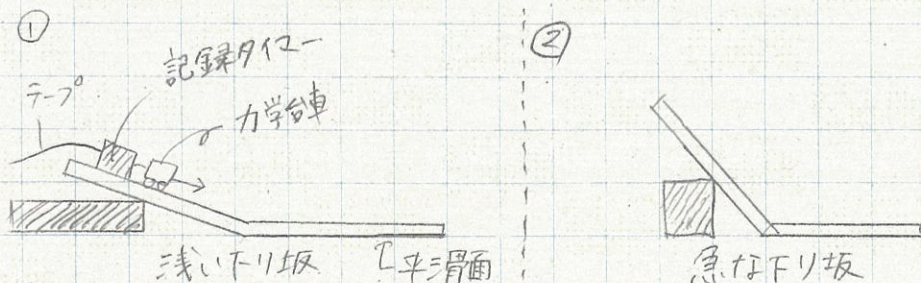


<予想> 力、向き、速さ、変化

向きの変化はない(坂だと、ハンドルの向きを変えない限り、同じ方向に進んでいるから)
 自転車での下り坂は二がなくて済むから楽
 →速くなる(習い事に行くまでの坂では、速さはだんだん速くなっていていてる)

重力

<実験>



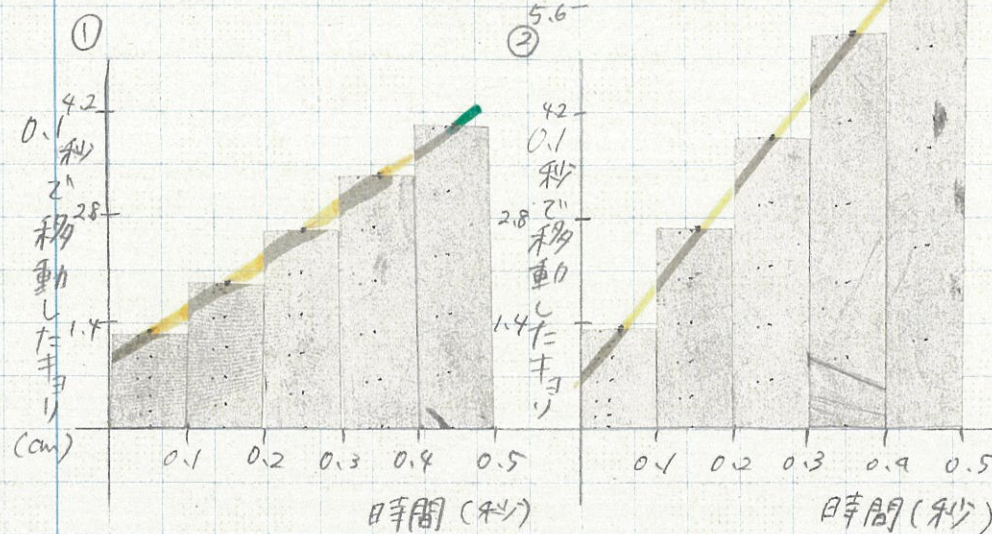
(1) ①②の斜面の上を台車にテープをつけて運動させる。

(2) テープをグラフにおこして

- (A) 速さの変化
 - (B) 坂の角度との関係
 - (C) 力の受け方、大きさとの関係
- を考察する。

まとめ

<結果> かかる力…なだらかならかは $0.7N$ で一定
 急は $1.3N$ で一定



A

<考察> 以上より斜面を下る台車の速さは、速くなっていると考える。なぜならば、記録テープでのグラフでは、変化が一定だからから、また、斜面がなだらかならければ、変化量は少なく、急であれば多い、また、向きは、テープで記録がとれているので、同じだと考える。

A

<きもん>

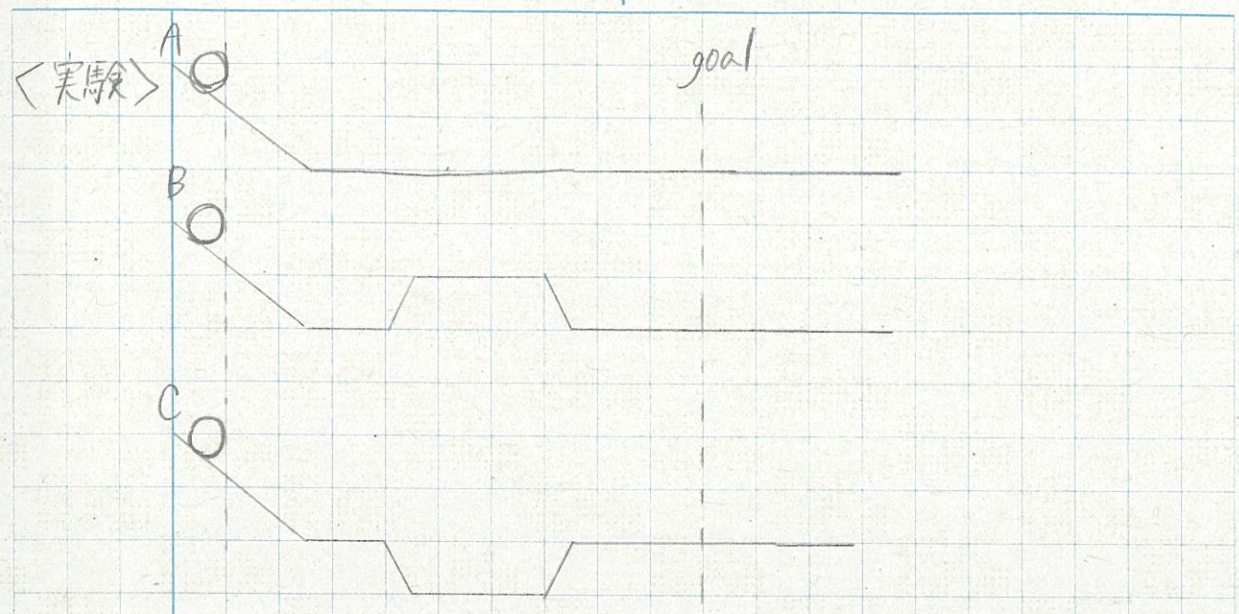
「割合」「変化が一定」この言葉は正しいのか。

<まとめ> 斜面では等加速度運動する。

受ける力の大きさによって

課題

シートコースターを転がる球は、どれが一番早くゴールできるか



- (1) 上図を用意
- (2) 球を同じ高さから転がしたときゴールに到達する順はどうなるか

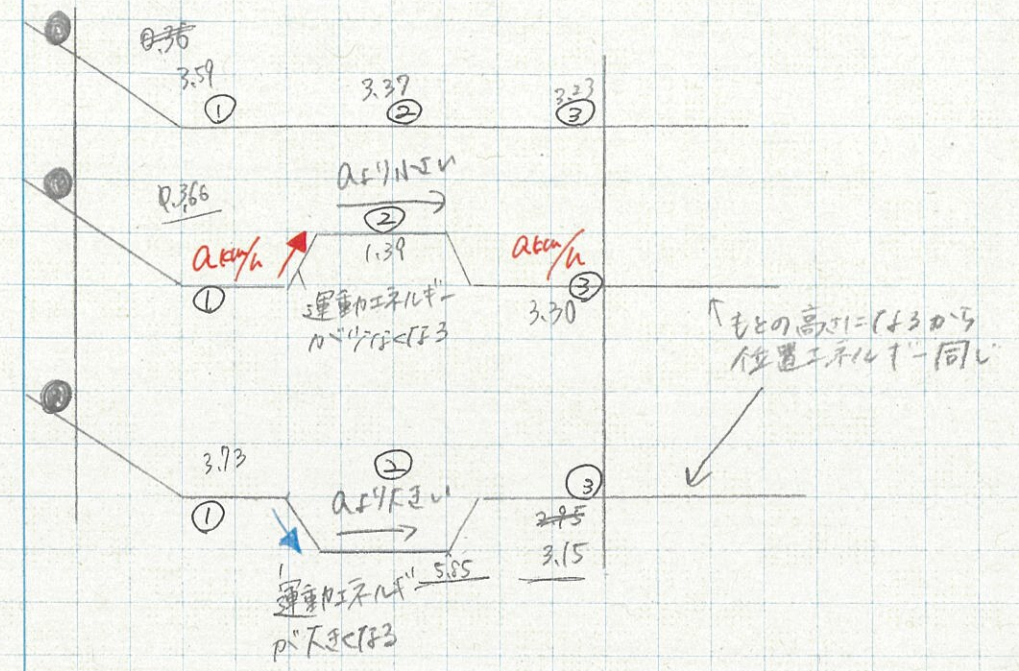
<予想>

自分の考え
まずBとCは同じだと考えられる
なぜなら同じ長さで山になっている部分が逆になっている
だから
AはBとCの山に入る時の前の運動エネルギーが等しい
なるので、Aの方が短いから、早くつくと思う
A > B = C
A, B, Cは同じ長さ
B, Cは同じ長さでAが少し短い

まとめ

~ 他の意見を聞いて ~

$C > A > B$



結果

	①	②	③
A	3.59	3.37	3.23
B	3.66	1.39	3.30
C	3.73	5.85	3.15 (km/h)

→ C > A > B

<考察>

good!

上記の結果より C > A > B の順でゴールすることがわかった。
初め、私は速度に視点を置き考えたため、A > B = C ではないかと考えた。
しかし、実験が始める前に他班から「エネルギー」の視点を説明を聞いて、説得力
があると感じた。エネルギー面ではBはのほり「Aよりも少ないエネルギー
(運動エネルギーが少なくなるため)」でCは「Aよりも大きいエネルギー
(運動エネルギーが大きくなるため)」にしていると考えは正しかった。
実験結果により、Bの②とCの②に注目すると明らかに速度が変
わっている。両方の③の結果をみると、誤差はめどおき①と近い
速さになっていることがわかる。これは力学的エネルギーの保存性による

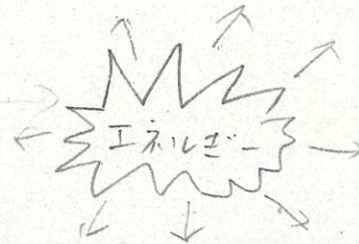
課題

考えられる。(①と③)は同じ高さのため位置エネルギーが等しい)
私はエネルギーの大小についてまで考えることができなかったが、今回の実験で、位置エネルギーと運動エネルギーの関係性について知ることができた

学習前

「エネルギー」とは何ですか。

- ・ 電気、光、熱、なにかの力、
- ・ 運動をするもの
- ・ 物を動かすもの
- ・ まるで形がない
- ・ 目に見えない
- ・ ともに出るもの
- ・ 刺激的
- ・ 生活の支え ← 桌をてこ



学習後

「エネルギー」とは何ですか。

・ 仕事をするものである

→ 私たちの生活を支えているものであり、
 一つにエネルギーといっても、熱、光、音などで、さまざまの種類がある。

種類があるからこそ、エネルギーを100%他のエネルギーに変えるのは難しく、人類の課題だと感じた。

学習を振り返って

①学習前と後を比べて、あなたの考えはどのように変わりましたか？

物が動くには、力を加え続ける必要があるかと思って
 いたが、そのイメージは違っていて、世界は「慣性の
 法則」にのまっていた。それにより、力が加わると物が動
 き出し、逆に力が加わらないと、物は動きを続ける。しかし
 実際は、摩擦やなにかの障害があるため、理論どおりに行
 かない。前は、「物が」動き続ける、止まるは「私たちが
 加える力」の関与しているを無意識的に考えていたが、
 実際は、その「必要な要素」の関与しているを理解できた。

②自分が変わったことについてどのように思いますか？

今までは、出来事をイメージから想像していたが、力やてこ
 ことで、仕組みを大切にすることができた。
 仕組みから、物事を考えられるようになったことで、より
 根拠に基づいた考えを出すことができた、イメージで考
 えるよりも、正確に説明をすることができたと思う。
 「等速直線運動」の、目に見えない「慣性」の説明も、イメージ
 での仕組みを大切にすることで、わかりやすく、説明することが
 になった。

学習前

「エネルギー」とは何ですか。

何かものを動かすときの源動力的なもの。
 電力、○○カとか 地球温暖化と関係している。
 機械とか人工的なものを動かすのに必要？
 パワーのあるもの、強さ、見えにくいもの？
 光々しいイメージ。 エネルギー消費量。
 生活に必要なもの。

学習後

「エネルギー」とは何ですか。

エネルギーのことで運動、重力、その他の力が
 関わっていて、今の世界の根底になっている。
 地球にあるものがみな、力を手で持っている。
 その力がどこにあるのか、どうなのかによってエネルギー
 が変わってくる。位置エネルギーや運動エネルギー。
 ない、これらのエネルギーを他のエネルギーに変換する
 ことで、連鎖して物が動いていく。このエネルギーた
 は、日常生活のあらゆるところにあり、ましてや、あたり
 前過ぎて気が付かないところもあるらしい。地球は中心
 に向かって重力がかかっているからこそ物が動いたり、その
 動きを止めたりしている。

学習を振り返って

①学習前と後を比べて、あなたの考えはどのように変わりましたか？

エネルギーというものが、力であって、エネルギーは人間が加え
 あるところから、重力によって動かされていた、もともと力をもって
 いるから。エネルギーは、発電所などの生活には必要
 日常で利用されているものが多く、身近なところにあるものが
 多くある。私たちの生活に密接に関わっていて、私
 々も知らず知らずのうちに使っている。人間だけがなんでもかんでもできるのでは
 ない。原理を知りそれをうまく活用・応用していかないとだと思
 って、地球規模で考え、人間は元々あたえられたものの
 活用して次の問いをもとに解いていきました。飯のことで考えた
 実験が深まりました。学習して、毎時間毎時間、自分の
 感じられたし、興味感心が高まっていると思いました。

②自分が変わったことについてどのように思いますか？

ものだと感じていました。しかし、根本的に地球は重力が
 関わっていて、それがどう動くかによってエネルギーもともな
 った。目に見えないようなものだと感じてきました。今回の
 単元だけではなかった。意外にも理
 論だけでは、学ぶことの活用や応用によってなっていた
 こと。地球規模で考え、人間は元々あたえられたものの
 活用して、前まで得た知識、考え方を
 理論だけでなく、多くの人の考えをとり入れることで、
 考えが変化していきながら、学習が身についていることも

学習前

「エネルギー」とは何ですか。

もの(人)を動かす源となる力

動力のもと

電気エネルギー

つくり出すことができる

生活する上で必要なもの

熱量

学習後

「エネルギー」とは何ですか。

ほかの物体を動かしたり、変形させたり

することができる物体

→ 「エネルギー」を持っている

位置エネルギー
運動エネルギー } 力学的エネルギー
(一定)

位置エネルギーは物体の高さと質量によって決まり、

運動エネルギーは質量と速さで決まる。

学習を振り返って

①学習前と後を比べて、あなたの考えはどのように変わりましたか？

「エネルギー」とは物体が動いているときのみ動くと思っていたけれど、位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギーなどに分けられることを知った。それぞれをグラフにすることで関係性がみえ、その関係性をもとに他の力も考えられた。また、物体にはたらく力とその変化を小学校での考えから、法則や変化の規則から理論的な考えに変わった。

②自分が変わったことについてどのように思いますか？

エネルギーは目に見えなくても、全ての物体に関係していることがわかり、「エネルギー=動いているものだけに働く」という概念が変わったと思う。そして、それぞれのエネルギーについて実験し、視覚化した結果を出すことで、より物理的な思考ができたと思う。高校での物理の学習への一歩にわたったのではないかと自分の考えの変化を通して思った。

学習前

「エネルギー」とは何ですか。

慣性の法則(名前だけ)

運動エネルギー

位置エネルギー

エネルギーの交換

学習を振り返って

①学習前と後を比べて、あなたの考えはどのように変わりましたか？

学習前から技術の授業等、「エネルギー」という言葉、慣性という言葉は知っていたが、学習を終えて、その言葉の意味、そのように用いられているのかを知識として持つことができた。

実際エネルギーがいくつ種類があることは初めて知った。位置が高いところにあるだけで大きな位置エネルギーを持つことまで、授業を授けなければ考えもしなかったと思う。そのような発見を踏まえても、エネルギーを身近なものである、決して電気をかけてはならない、考えを変えることができた。エネルギーをより身近なものとして見ることができた。

学習後

「エネルギー」とは何ですか。

エネルギーは運動方向に力が加えられることで発生する。そのため力が加わらなければ、エネルギーは発生しない。

運動...運動方向に力が加わることによって。

→反対方向の2力がつりあうと、物体は静止(力の打ち消し)

→直線上の2力でなければ、合力となる



また、運動している物体は慣性を持つ

また1つの物体が、別の物体に力を加えるとき、逆向きの

エネルギー

等しい力を受ける。作用反作用の法則も運動は等しい。

運動している物体には、位置エネルギーと運動エネルギーが存在していて、2つのエネルギーの和(力学的エネルギー)は常に等しい。

他にも、熱、音、化学などのエネルギーが存在し、あるエネルギーから他のエネルギーへ交換することによって、

変換できるエネルギーの割合をエネルギー変換効率と呼ぶ。

あまり高くなく、損失分はエネルギーを含めて環境量は等しい。

②自分が変わったことについてどのように思いますか？

エネルギーの使い方は世界的課題でもあるので、それを身近なものとして捉えられたい、それは良いことかと思う。

変換効率をより高める方法を調べたいと思ったりするきっかけもあるので、この点でも良かったと感じている。

授業タイトル
[ジェットコースターの仕組み]

授業日
10/1

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
エネルギーが電気が使われているが、何んが重力によってうごいてる。

②感想・疑問・質問など
重力によってうごいてるって何？
ジェットコースターにのっている人の体重でスピードはかわりませんか？

授業タイトル
[パートボトルロケット]

授業日
10/11

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
ゴム栓にパートボトル内の空気が作用して、ゴム栓がはくるときに反作用がガスを飛ばす。

②感想・疑問・質問など
水が少なくて高くとはせる？
水が少なくて、空気が少なくて高くとはせる？
から、 $\frac{1}{3}$ ぐらいの水をいれる？

授業タイトル
[パートボトルロケット]

授業日
10/15

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
パートボトルロケットを高く飛ばすには、 $\frac{1}{2}$ ぐらいの水をいれてほしい。

②感想・疑問・質問など
水が少なくて高くとはせる？
水が少なくて、空気が少なくて高くとはせる？
たまたまパートボトルに押しつけておくと、 $\frac{1}{2}$ ぐらいの水をいれる。

授業タイトル
[エネルギー保存]

授業日
11/6

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
位置エネルギー、運動エネルギーに変換されて、位置エネルギー+運動エネルギーは常に等しい。

②感想・疑問・質問など
高いところから下ると、位置エネルギーが運動エネルギーに変換されて、速くなる。エネルギーは変わらない。

授業タイトル
[仕事量の乗]

授業日
11/20

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
仕事量(J) = 力(N) × 距離(m)
力を乗せるために、坂、てこ、滑車、輪軸がある。

②感想・疑問・質問など
力を乗せると、距離で損して、距離で得ると、力で損がある。結局は仕事の大さ(総量)はどんな方法でも変わらない。

授業タイトル
[ウテの運動]

授業日
10/3

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
ウテが直線だと、速さが一定の場合で増加しているといふことはいえる。

②感想・疑問・質問など
私のウテは、0.4秒で一定の場合で速さが増加し、0.4秒以後一定の場合で速さが減少していった。減速が加速の半分が割合が高い。

授業タイトル
[2力のつりあい]

授業日
10/10

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
物体にかかる2力がつりあうときは、静止する。

②感想・疑問・質問など
普段のあたり前のことも、静止状態は、力が一方にかかる分、逆の一方に力がかかっている。

授業タイトル
[一直線上にない力のつりあい]

授業日
10/16

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
 $F_A + F_B = F_C$
 $F_C < F_A + F_B = \text{合力}$
 $F_C > F_A + F_B = \text{分解}$

②感想・疑問・質問など
2力が一直線上にないとき、平行四辺形の形になることがわかった。力のつりあいは、それだけの力同士、開けりがある。

授業タイトル
[位置エネルギー]

授業日
10/31

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
位置エネルギーの大きさは、物体の質量と高さによって決まる。

②感想・疑問・質問など
40cm ~ 80cmが、此例のウテが、1.5kgの重さで、吸水スポンジが、上部のA=1cmと深いB=1cmでは、深さが変わり、深いBには1.5kgの重さがかかるといふ。

授業タイトル
[エネルギーの変換効率]

授業日
11/21

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
電圧をかえても時間や距離での損得はあるが、エネルギーの変換効率としては、変わらない。おおよそ29%。

②感想・疑問・質問など
予想よりもはるかに、変換効率が悪かった。他のエネルギーを他のエネルギーに変換するために、それ以上のエネルギーが必要になってしまう。

授業タイトル
[自由落下]

授業日
10/8

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
等加速直線運動というものが、今日と前回の運動にはちがっていた。

②感想・疑問・質問など
等加速直線運動、というものは、速度が一定で、スピードがかわるといふことですか？

授業タイトル
[おもりにする運動]

授業日
10/9

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
おもりにする運動は、等加速直線運動、おもりの力が傾斜角に比例して、等速直線運動。

②感想・疑問・質問など
ジェットコースターだと、③~④にかけた運動、⑤の運動からどうやって、⑥の運動にするのか？

授業タイトル
[トラス構造]

授業日
10/23

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
合力と分力を応用したのがトラス構造である。橋に力がかかる向きを分解して、それを支えている。

②感想・疑問・質問など
パートボトルロケットの時と同様に、力を分解して、それを支えている。トラス構造は、色んな組み合わせの中で、社会は成り立っている。

授業タイトル
[慣性の三原則]

授業日
10/30

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。
慣性は、日常の中の身近なものにはある。外から物体に力が加わらない限り、物体は静止または等速直線運動を続ける。

②感想・疑問・質問など
慣性の三原則は、慣性、慣性、慣性。慣性、慣性、慣性。慣性、慣性、慣性。

授業タイトル
[]

授業日
/

①今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください。

②感想・疑問・質問など

スベリとスベリ

上り坂は摩擦力の戦いでいい

色んな組み合わせの中で、社会は成り立っている