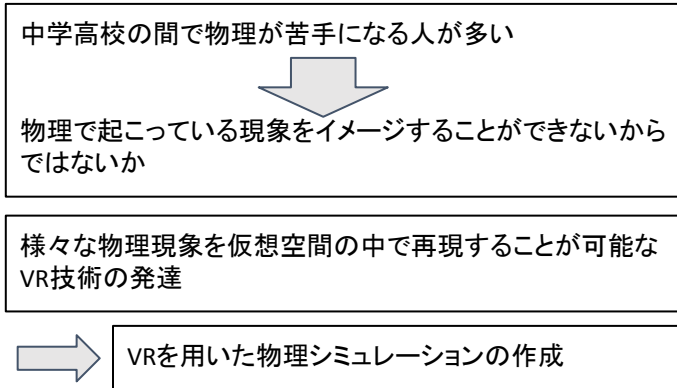


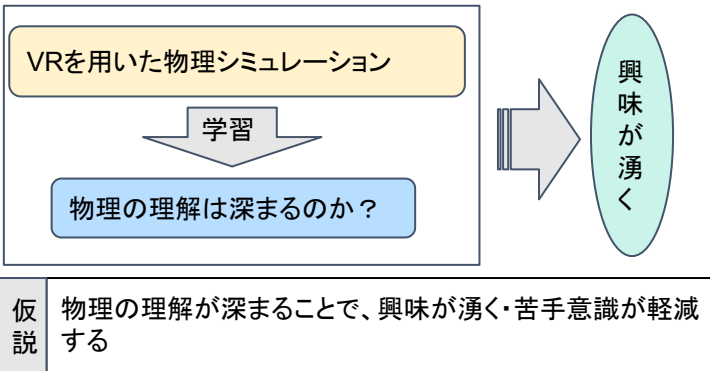
本研究の目的は、物理を理解しやすくすることによって、物理に対する興味を深め、苦手意識を軽減することである。この研究の背景として、高校生の中で物理の勉強が好きではないという人の割合が他の教科に比べて高くなると示されている。私はその一因として、物理での現象を実際にイメージすることが難しいからなのではないかと考えた。そこで、近年発達しているVRを用いて、実際に物理現象のシミュレーションを作成した。今回は、反発係数を用いた物体の運動を再現する物理現象として選択し、unityを用いて作成した。また、このシミュレーションを用いてアンケートを取り、VRの活用が物理の学習意欲の向上につながるかどうかの検証を行った。結果では、VRによって物理に対する興味が深まったという人の割合が高く、また、VRを用いることでイメージを掴みやすくなるだろうと考察結果が得られた。

## 1. 研究背景



## 2. 研究目的

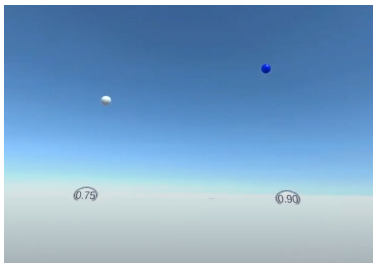
物理の苦手意識を克服するための手法の提案



## 3. 研究方法

- ①物理現象を再現したVRを作成する  
(反発係数を用いた物理現象をunityで作成)
- ②物理シミュレーション(VR)体験後にアンケートを取る

## 4. 研究結果



**用いたVR**  
白球と青球の落下運動  
・白球 反発係数:0.75  
・青球 反発係数:0.90  
・重力加速度:9.8m/s<sup>2</sup>

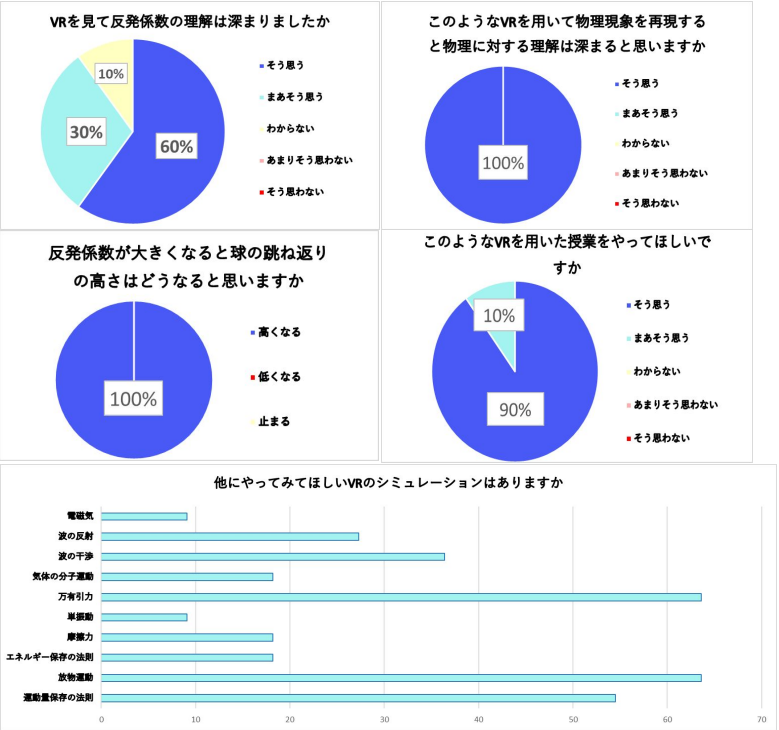
```

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class MyRigidbody : MonoBehaviour { //オブジェクトに紐づく変数
6     Vector3 acceleration;
7     Vector3 velocity;
8     Vector3 position;
9     const float dt = 1f/60f;
10
11
12 void Start()
13 {
14     position = transform.position;
15 }
16 public void FixedUpdate()
17 {
18     acceleration = Vector3.zero;
19 }
20
21 void FixedUpdate() {
22     velocity += acceleration * dt; //加速度を時間(秒)×速度
23     position += velocity * dt; //速度を時間(秒)×距離
24     if (position.y < 0.565f) { //0.565fは、0.447f ( //0.5f × c.56550f)の間の間接変換係数がある
25         velocity = velocity * 0.75f;
26     }
27     else if (position.y < 0.447f)
28     {
29         position = new Vector3(0.447f, 0); //位置が0.447f以下になると、y = 0.57fと固定
30     }
31 }
32
33 transform.position = position;
34 acceleration = Vector3.zero;
35
36
37 }

```

反発係数を作動させるための白球のプログラム

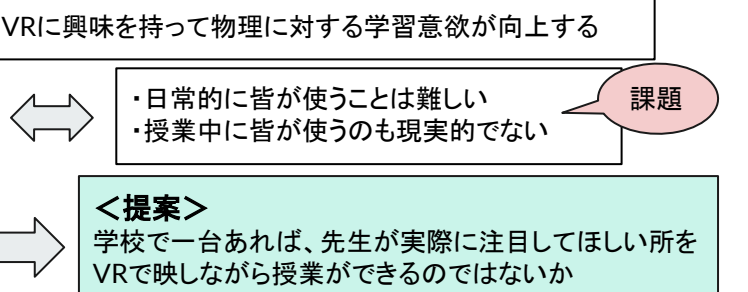
## 5. アンケート結果



## 6. 考察

- VR使いの提案**
- 初めての現象に対してイメージを持ってもらう
  - 問題の解説するうえで現象がどうなっているのかの説明をする  
→このためには値の変更をしななければいけないので難しい可能性がある
- VRであることの利点**
- 多方面から一つの現象を見ている人が見たい方向で見ることができる
  - VRを用いることで興味がわき、学習に対する意欲が上がりやすい
  - 物理現象のイメージが湧きやすい

## 7. まとめ



参考文献  
平成 27 年度学習指導要領実施状況調査 教科・科目等別分析と改善点 (高等学校 理科 物理基礎  
[https://www.istage.ist.go.jp/article/iceek/2020/0/2020\\_4077\\_pdf-char/ja](https://www.istage.ist.go.jp/article/iceek/2020/0/2020_4077_pdf-char/ja)  
【Unity道場2018】物理シミュレーション完全マスター  
【初心者Unity】Vector3のスク립ト操作まとめ | TECH PROJin  
【Unity・Oculus】VR空間内でプレイヤーを動かす | monopro キッズ・プログラミング道場  
【Oculus Quest2】レーザーポインターで UIと物理オブジェクトを操作する - Qiita  
UnityでVRに物理的ボタンを作る ( VR Beginner: The Escape Roomのコードを読んでみる ) - Qiita