

就実大学教育学部初等教育学科

令和4年度

# 卒業研究

題目

『自然災害について考える理科の授業づくり』

ーマイ・タイムライン作りを通してー

学籍番号 5119007

氏名 梅田 杏南

指導教員 福井 広和

## 目次

### 第1章 序論

- 1. 動機・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 2. 背景・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 3. 先行事例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 4. 研究仮設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

### 第2章 文献調査

- 1. 学習指導要領での位置づけ
  - 「台風と天気の変化」の单元について・・・・・・・・ 6
- 2. 教科書調べ
  - 『天気』についての单元で防災教育について着目・・・・・・・・ 7
- 3. 予備調査
  - (1) 雨の降る様子を観察・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
  - (2) 雨が降っているときの地面の様子を観察・・・・・・・・ 16
  - (3) 自分たちの住む町で過去の台風による被害について調べる・ 16
  - (4) 台風の進路と天気の変化を予想し、どのような災害が  
起こったのか調べる・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
  - (5) 台風の進路と天気の変化を予想し、どのような災害や  
恵みがもたらされるのか調べる・・・・・・・・ 18
  - (6) 台風によってどのような災害が起きるのか調べ、  
災害から生命を守るためにできることを話し合う・・・・・・・・ 19
  - (7) 台風によってどのような災害が起きるのか考え、  
災害から生命を守るためにできることを考え、話し合う・・ 20
  - (8) 排水機場について・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

### 第3章 教材研究

- 1. 開発の方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
  - (1) 教材1. 防災カードゲーム・・・・・・・・・・・・・・・・・・24
  - (2) 教材2. 自分だけのオリジナルマイタイムライン・・・・・・・・26

### 第4章 授業実践

- 1. 目的および研究仮設・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
- 2. 調査対象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
- 3. 調査日時・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
- 4. 調査方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・28
- 5. 授業の様子
  - (1) 第1時間目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29
  - (2) 第2時間目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・30
  - (3) 第3時間目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・34

### 第5章 考察および改善案

- 1. 考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・36
- 2. 指導案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37

- 【引用・参考文献】・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41

## 第1章 序論

### 1. 動機

私は2018年に起きた「西日本豪雨災害」を実際に体験して、人生で初めて雨が怖いと思った。この時は、2,3日継続した大雨で、「梅雨だから仕方ないな」と思っていた。当時の私は、災害が起きるほどの雨だとは全く感じていなかった。しかし、夜になるにつれ用水路との境目がなくなり、ついに家の前の道路や庭までが川のようになってしまった。その時初めて「大変なことが起きた」ことに気づいた。すでに避難勧告が出ていたにもかかわらず、もうどこかへ避難することもできなかった。幸い私の家の辺りは1日も経てば水が引き、普段の生活に戻ることができた。しかし、同じ高校の友達の中には大きな川の氾濫で家が浸かってしまった人もいた。こうした豪雨災害は毎年のように全国各地で起きている。ニュースで観るたびに「怖いな」とは感じているが、実際に自分がとった行動はじっと家の中にいて、避難できるタイミングを逃してしまっただけなのである。心のどこかに「岡山県は災害の少ない地域で大丈夫だ」という根拠のない思い込みがあったのである。

将来、教職に就こうと考える私は、災害を正しく理解し正しく恐れることができる子ども達を育てたいと考える。そのためにどのような雨が降ると水害が起きてしまうのか、水害が起きたらどのように行動すればよいのかについて研究し、教材を作りたいと考えた。また、自然災害をどこか遠い世界の出来事と考えるのではなく、自分ごととして感じることのできる子どもを育てるにはどうすればよいのか、指導の在り方についても考えていきたい。そして、この内容を授業で取り扱うことで、豪雨災害を知らない子ども達の防災意識を高めていきたいと考えた。

## 2. 背景

前項では、私が西日本豪雨の際に「自分は大丈夫だろう」という根拠のない思い込みによって安全な避難のタイミングを逃してしまった体験について述べたが、このような誤った判断は私固有の問題なのだろうか。ウェザーニュースの減災調査（2018）によると、西日本豪雨の際に自分が「避難すべき状況であった」と回答した人のうち、実際に避難した人はわずかに 16%であった<sup>1)</sup>。残りの 84%の人は避難すべき状況であったにもかかわらず、実際には避難していなかったのである。そして、避難しなかった理由として約半数の人が「自分の周辺は大丈夫だと思った」と回答している。このことから多くの人が私と同様に危機に直面しても状況を正しく認識できていないことが分かった。

では、なぜ人は危機に直面している時に「自分だけは大丈夫だろう」と甘い考えをもつのだろうか。このことについて国土交通委員会専門員の林浩之は次のように述べている<sup>2)</sup>。

私たちの心は、ある範囲までの異常は、異常だと感じずに、正常の範囲内のものとして 処理するようになっている。このような心のメカニズムを「正常性バイアス」と言う。もともとは、私たちが過度に何かを恐れたり、不安にならないために働いているはずなのだが、災害時には、「まだ大丈夫」、「自分だけは大丈夫」、「今まで問題なかったから今回も大丈夫」という勝手な思い込みの元となり、避難が遅れる原因となる。

さらに、防災システム研究所が公式ホームページの中で引用している Aviation, Space, and Environmental Medicine 誌に発表されたイギリスの心理学者ジョン・リーチ博士の研究によると、運悪く不意の災害に見舞われた時、人の取る行動は次頁のような 3つのカテゴリーに分かれるそうである<sup>3)</sup>。

- 1、落ち着いて行動できる人＝10～15%
- 2、我を失って泣き叫ぶ人＝15%以下
- 3、ショック状態に陥り、呆然として何もできない状態になってしまう人＝70～75%

このように災害に遭遇した時、多くの方は自分のおかれた状況を直視できず、ショック状態に陥るか我を失ってしまうかして、何もできなくなるものなのだとことが分かった。そして、この精神的なパニック状態が客観的な判断を阻害し、「自分だけは大丈夫」という誤った考えに陥ってしまう原因なのではないかと考える。

一方で、精神的なパニック状態になる以前の平常時に正常性バイアスの根本的な原因があるという指摘がある。即ち、普段から災害についてイメージができないから緊急時に冷静な判断ができないのではないかとこののである。内閣府の防災に関する世論調査（2017）によると、河川の氾濫による災害被害の具体的なイメージができると回答したのは全体のわずか27%の人であったという<sup>4)</sup>。災害が起こってから対応を考えるのではなく日常から災害についてイメージする、もっと言えば、小学生のうちから防災について学び、「自然災害を正しく恐れ、正しく行動できる」ように育てていくことが大切なのではないかと考えた。

本卒業研究では、私自身が体験した西日本豪雨をきっかけとして、雨や水害についての防災教育について理科教育の内容として取り上げる。正しい知識をもとに状況を冷静に判断し、行動することのできる子どもを育てていきたい。

### 3. 先行事例

前項で取り上げた「自分は大丈夫だろう」という根拠のない思い込み、すなわち正常性バイアスの働きによって安全に避難できるタイミングを逃してしまうという問題に対して、皆川勝,中村遼太,高橋翔天は「災害時は正常性バイアスと共に楽観性バイアスや同調性バイアスなど様々な認知バイアスが働く」と述べている<sup>5)</sup>。さらに、菊池聡は「災害発生時に生じる認知バイアスは、それが緊急時であるという制約下で思考や行動に平常時よりも強い影響を与える」と指摘している<sup>6)</sup>。この結果、多様なバイアスの影響が強くなり、「自分は大丈夫だろう」といった不適切な意思決定に結び付く可能性を高めてしまうのである。

次に、日野宗門は『地域防災実戦ノウハウ—西日本豪雨:住民が避難しない理由と対策—』の中で正常性バイアスに伴う「避難しない理由」とそれに対する 13 の対策を提示している<sup>7)</sup>。その対策の中でも「日ごろから防災教育をする」という項目があり、これは理科教育の中でできるのではないかと考えた。

川真田早苗と村田守は『徳島県吉野川市川田川水害頻発地域の小学校 4 年生を対象とした総合的な学習の時間における防災プログラムの実践』というテーマのもと総合的な学習の時間を用いて理科学習と社会科学習を融合させて防災について授業を行った。そしてこの論文の中で、「授業からさらに発展してこの学習成果を家族・地域住民に対して発表学習を行った。その結果、水害対策が地域全体の問題として捉えられ、最終的には行政をも動かすことができた」と述べられている<sup>8)</sup>。

この研究をもとに、私は岡山県で起きた西日本豪雨を題材として自らの研究を進めていきたいと考えた。

#### 4. 研究仮説

研究の背景では、多くの人々が日常から災害をイメージできず、正常性バイアスが働き避難が遅れてしまうと述べた。そのため、子どもの中から理科教育の中で防災について学ぶことで「自然災害を正しく恐れ、正しく行動できる人」を育てていくことができるのではないかと考えた。そこで本研究では、第5学年「台風と天気の変化」の単元を対象として、児童の防災意識を高めることのできる授業の在り方について調べていこうと思う。研究仮説は以下のとおりである。

1. 理科教育の中で、自然災害が発生する原因や仕組みについて学ぶことで防災意識を高めることができる。
2. 第5学年「台風と天気の変化」の単元において、身近な自然現象である雨について学習することで気象現象に興味・関心を持ち、豪雨災害に対する深い学びを実現することができる。

実際に岡山県で起こった「西日本豪雨」を理科の授業の中で取り上げることで、より身近に自然災害についての学びが深まるのではないかと考えた。さらに、豪雨災害についてだけでなく地震や台風の自然災害も同じように、身近で起こり得るものとして理科教育の中で取り上げることで、日常から災害をイメージでき、防災意識が高まるのではないかと考えた。しかし、災害は体験しようと思っ  
てできるものではない。教材を用いて体験的で印象に残りやすく、防災意識を高めることのできる授業研究・教材開発を進めていくことにする。



## 第2章 文献調査

### 1. 学習指導要領での位置づけ

平成29年7月発行小学校学習指導要領解説理科編<sup>9)</sup>によると、理科教育の内容は「A物質・エネルギー」と「B生命・地球」の二つに区分される。本研究で題材とする「台風と天気の変化」の単元は「B生命・地球」に該当する。第5学年「台風と天気の変化」の目標は以下のとおりである。

天気の変化の仕方について、雲の様子を観測したり、映像などの気象情報を活用したりする中で、雲の量や動きに着目して、それらと天気の変化とを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 天気の変化は、雲の量や動きと関係があること。

(イ) 天気の変化は、映像などの気象情報を用いて予想できること。

イ 天気の変化の仕方について追究する中で、天気の変化の仕方と雲の量や動きとの関係についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

このように「台風と天気の変化」の学習では、まず台風の動きに注目して、それと関係付けて天気の変化を調べる活動を行ったり、映像から台風によって起こる災害について学習する。観察や調べ学習だけでなく、実際に災害対策のできる教材を用いて体験的に学習することで、より防災に興味・関心を持つことができるのではないかと考えた。そして、身近な豪雨災害など自然災害について授業内で取り上げることで、理科教育の中で防災教育も行うことができるのではないかと考えた。

## 2. 教科書調べ

小学校学習指導要領の目標を受け、これまでの文部科学省検定教科書において「天気の変化」の内容をどのように扱ってきたのか、東京書籍の以下の13冊について調査した。

### 【調査対象】

- ①『昭和49年度 新訂 新しい理科 2年』
- ②『昭和52年度 新編 新しい理科 2年』
- ③『昭和55年度 新しい理科 3年』
- ④『昭和61年度 新編 新しい理科 3年』
- ⑤『昭和64年度 新訂 新しい理科 3年』
- ⑥『平成4年度 新しい理科 5年上』
- ⑦『平成8年度 新編 新しい理科 5年上』
- ⑧『平成12年度 新訂 新しい理科 5年上』
- ⑨『平成14年度 新しい理科 5年上』
- ⑩『平成17年度 新編 新しい理科 5年上』
- ⑪『平成23年度 新しい理科 5年』
- ⑫『平成27年度 新編 新しい理科 5年』
- ⑬『令和2年度 新しい理科 5年』

### 【調査内容】

『天気』についての単元内容で、防災教育についての実感を伴う活動か、実感を伴わない活動かという点に着目し、自分自身の直感を頼りに教科書に記載された実験・観察の記述や図を調べ、活動方法や実験内容ごとに色分けして分類整理した。

- ・実感を伴う活動・・・黄色
- ・実感を伴わない活動・・・青色

S49	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨が降るときの雲の様子を調べましょう。 p.15</li> <li>・雨の降る様子を調べましょう。 雨の降り方で雨水のたまり方や流れ方は、どう違うでしょうか。 p.16</li> <li>・雨が止んだら、運動場で調べましょう。 流れたあとは、どうなっているでしょうか。 p.18</li> </ul>
S52	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨が降っているときの地面の様子を調べましょう。 p.27 雨の降り方でどう変わるでしょうか。</li> <li>・雨が止んだら外に出て、地面の様子を調べましょう。 p.28 雨水が流れた後はどうなっているか調べる</li> </ul>
S55	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽が雲に隠れたり、雲から出たりする様子を見ましょう。 p.30</li> <li>・5分間ほど、雲の動く様子を調べてみましょう。 p.32</li> <li>・天気と雲の様子を調べましょう。 p.34</li> </ul>
S61	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5分間ほど雲の動く様子を観察しましょう。 p.22</li> <li>・晴れの日と曇りの日の午前 10 時頃の空気の温度を測って比べましょう。 p.26</li> <li>・3～4日、天気の様子を調べて下のよう記録しましょう。 p.27</li> </ul>
S64	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5分間ほど雲の動く様子を観察しましょう。 p.22</li> <li>・晴れの日と曇りの日の午前 10 時ごろの空気の温度を測って比べましょう。 p.26</li> <li>・3～4日、天気の様子を調べて下のよう記録しましょう。 p.27</li> </ul>
H4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天気の記録と、同じ日の「ひまわり」の雲写真とを見比べて、天気の変化について考えよう。 p.21</li> <li>・気象衛星「ひまわり」の雲写真と、同じ日の同じ時刻の各地の空の様子の写真から次のことを考えよう。 p.22・23 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 自分たちの住んでいるところの天気は、どう変化していると考えられるか。</li> <li>(2) 日本付近の天気は、どのように変化していると考えられるか。</li> <li>(3) 雲の動く方向から、天気の変化にはどんなきまりがあると考えられるか。</li> </ul> </li> </ul>

H8	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数日間「ひまわり」の雲写真や天気予報などと、実際の天気を調べて記録しよう。 p.12</li> <li>・ テレビの天気予報、気象衛星「ひまわり」の雲写真、同じ日の同じ時刻の各地の空の様子の写真から、次の(1)(2)(3)について考え、話し合おう。 p.14,15 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 自分たちの住んでいるところの天気は、どう変化しているか。</li> <li>(2) 日本付近の天気は、どのように変化していると考えられるか。</li> <li>(3) 天気の変化には、どんなきまりがあると考えられるか。</li> </ul> </li> </ul>
H12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同じ時刻の、各地の天気と気象衛星の雲写真、鹿児島と大阪と、東京の空の様子である。これらの資料から、次の(1)(2)について考え、話し合おう。 p.10,11 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 自分たちの住んでいるところの天気は、どう変化しているか。</li> <li>(2) 天気の変化には、どんなきまりがあると考えられるか。</li> </ul> </li> <li>・ 資料（雲写真と雨量情報）を見て台風の進み方と天気の変化について考えよう。 p.40,41</li> </ul>
H14	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天気の変化を知る情報について調べ、そこから読み取れることはなにかを話し合おう。 p.2</li> <li>・ 同じ時刻の気象衛星の雲写真とアメダスの雨量情報、各地の天気、東京と大阪の空の様子である。これらの資料から、次の(1)(2)について考え、話し合おう。 p.4,5 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 私たちの住んでいるところの天気は、どう変化しているか。</li> <li>(2) 天気の変化の仕方には、何かきまりのようなものがあると考えられるか。</li> </ul> </li> <li>・ 数日間、実際に天気を観測して、気象情報と比べよう。 p.7,8</li> <li>・ 資料（台風12号の気象衛星の雲写真とアメダスの雨量情報）を見て台風の進み方と天気の変化について調べよう。 p.49</li> <li>・ わたしたちが住んでいる地域で、過去に、台風によって災害が起きたり、水不足が解消されたりしたことがあるか、地域の資料を調べたり、台風を経験した人の話を聞いたりしてみよう。 p.50</li> </ul>

H17	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 天気の変化を知るための情報にはどのようなものがあるかを調べ、そこから読み取れることはなにかを話し合おう。 p.3</li> <li>・ 同じ時刻の気象衛星の雲写真、アメダスの雨量情報、各地の天気、大阪と東京の空の様子である。これらの資料をもとに、次の(1)～(3)について考え、話し合おう。 p.4,5 <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) わたしたちの住んでいるところの天気は、どのように変化しているか。</li> <li>(2) 日本付近の雲は、どのように動いているか。</li> <li>(3) 雲の動きと天気の変化には、どのような関係があるか。</li> </ul> </li> <li>・ 数日間実際に天気を観察して、気象情報と比べよう。 p.7,8</li> <li>・ 台風の進み方と天気の変化について、資料(台風11号の気象衛星の雲写真とアメダスの雨量情報)を使って調べよう。 p.49,51</li> <li>・ 実際に台風が近づいてきたら、その台風の情報を集めて、進路と天気の変化を予想してみよう。また、台風によって、どんな災害が起きたか、調べてみよう。 p.49</li> </ul>
H23	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雲の様子と天気の変化をしらべよう。 p.7</li> <li>・ 同じ時刻の雲写真、雨量情報、各地の天気、その日の福岡、大阪、東京の空の様子と正午の気温である。次のことについて考え話し合おう。 p.10,11 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本付近の雲は、どのように動いているか。</li> <li>● 雲の動きと天気の変化にはどのような関係があるか。</li> <li>● 私たちの住んでいるあたりの天気は、どのように変化しているか。</li> </ul> </li> <li>・ 天気を観察して気象情報と比べよう。 p.13,14</li> <li>・ 台風の進み方と天気の変化を調べよう。 p.61</li> <li>・ 実際に台風が近づいてきたら、その台風の情報を集めて、進み方と天気の変化を予想し、台風によってどんな災害やめぐみをもたらされたか、調べる。 p.61</li> </ul>

H27	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雲の様子と天気の変化を調べましょう。 p.7</li> <li>・ 気象情報を集めて、天気の変化を調べましょう。 p.11</li> <li>・ 自分たちが集めた資料や正午の気象衛星の雲画像、アメダスの雨量情報、各地の正午の天気、福岡、大阪、東京の空の様子と正午の気温の資料をもとに考えましょう。 p.12,13 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日本付近の雲は、どのように動いているだろうか。</li> <li>● 天気は、どのように変化しているだろうか。自分たちの住んでいる地域の天気の変化をもとに考えよう。</li> </ul> </li> <li>・ 明日の天気を予想しましょう。 p.15</li>   <li>・ 台風の動き方と天気の変化を調べる。 p.64</li>   <li>・ 台風による強い風や大雨によって、どのような災害が起きることがあるか、調べましょう。 p.67</li> <li>・ 台風による災害から生命を守るために、わたしたちにできることを考え、話し合しましょう。 p.68</li> </ul>
R2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 雲の様子と天気の変化を調べましょう。 p.9</li> <li>・ 気象情報を集めて、天気の変化を調べましょう。 p.13</li> <li>・ 自分たちが集めた資料や正午の気象衛星の雲画像、アメダスの雨量情報、各地の正午の天気、福岡、大阪、東京の空の様子と正午の気温の資料をもとに、次のことについて考えましょう。 p.14,15 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 天気の変化の仕方には、きまりのようなものがあるだろうか。</li> <li>② 自分たちが集めた気象情報で、天気の変化の仕方を調べることができただろうか。</li> </ul> </li> <li>・ 明日の天気を予想し、発表しましょう。 p.17</li>   <li>・ 台風の動き方と天気の変化を調べましょう。 p.66</li>   <li>・ 台風の強い風や大雨によって、どのような災害が起きるか考え、話し合しましょう。 p.69</li> <li>・ 台風による災害から生命を守るためにわたしたちができることを考え話し合しましょう。 p.70</li> </ul>

教科書の内容を「実感を伴う活動・伴わない活動」と分けた基準は、「実感を伴う活動」は自然災害に直接関わっている内容を学習しているかどうか、「実感を伴わない活動」は自然災害を間接的に学習しているかどうかという点である。学習活動を通して児童が「豪雨災害は危険だ」「災害を体験しなくても授業を受けて危険である」と感じるができるかどうかを主観にもとづいて判断した。

昭和 49 年から令和 2 年度までの教科書に掲載されている活動を項目ごとにまとめ「実感を伴う活動・伴わない活動」に色付けして分けると、全 49 項目のうち実感を伴う活動が 9、実感を伴わない活動が 40 で、実感を伴う活動が 18%、実感を伴わない活動が 82%という割合になった。

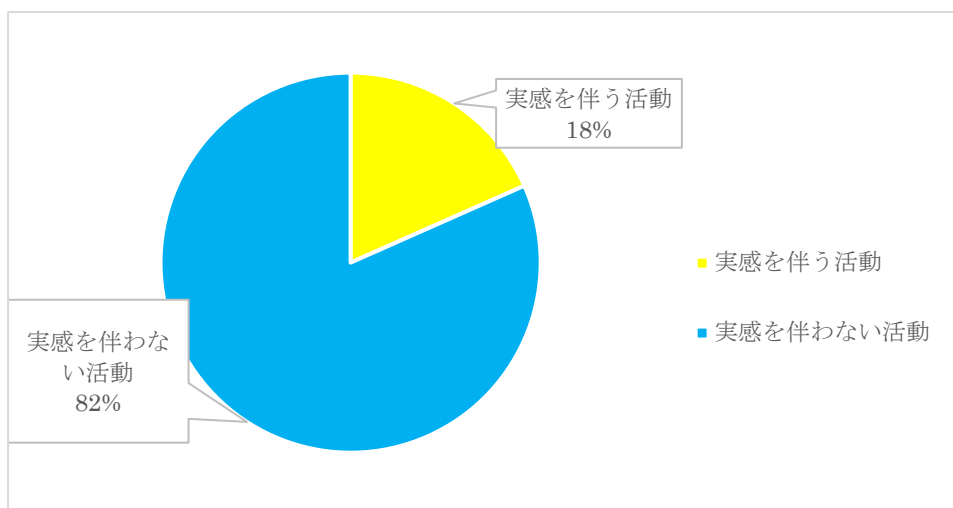
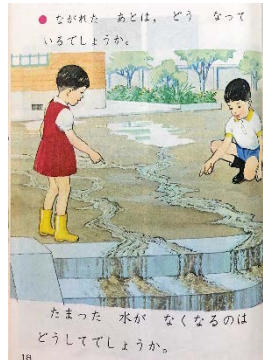
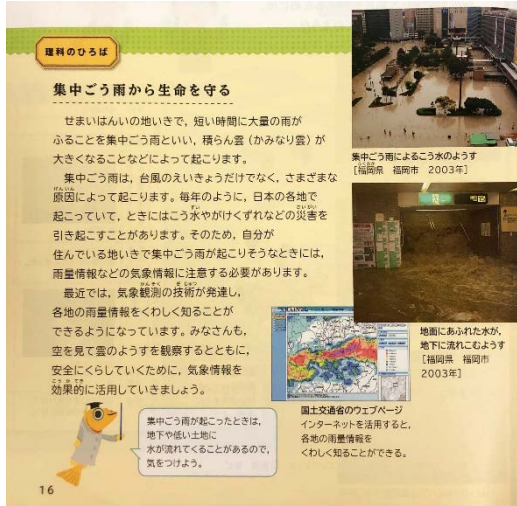


図 1. 昭和 49 年度から令和 2 年度までの教科書に掲載されている内容の実感を伴う活動と伴わない活動の割合  
(教科書調べを基に梅田が作成)

次頁では、自分が直感的に「実感を伴う活動になりそう」だと感じた記事と「これは実感を伴う活動になりにくいな」と感じた記事の典型的な例をいくつか示す。

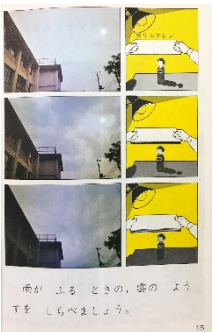
**【実感を伴う活動】**

雨を降る様子を観察したり  
自然災害の写真を見たり、  
防災マップを作る活動。



**【実感を伴わない活動】**

雲の動きを観察したり、天気予想したり、台風の進路を予想する活動。





記事の分類をした結果、私が「実感を伴う活動」だと感じたのは、豪雨による災害がどのようなものか教科書を見ただけでわかるといった直接的に災害に関係している内容であったり、雨の降り方、降った雨の流れ方を観察したり、自分たちが住んでいる地域の防災マップを作製するといった児童が体験できる活動であった。

「実感を伴わない活動」だと感じたのは、雲の動きを観察したり、天気の変化を観察したりするといった間接的に災害に関係している豪雨災害について想像しにくい内容であったり、天気や台風の進路を写真や天気図から予想したりするといった体験的ではない活動であった。

以上のことから、「実感を伴う活動・伴わない活動」は災害に直接的/間接的に関係しているかどうか、体験活動かどうか、が関係していることが分かった。

ここまで教科書調べを行ってきて「実感を伴う活動」を授業で行うことが重要であるとわかった。しかし教科書に記載されている活動の中で私が「実感を伴う活動」だと感じたものは全体の2割程度で、とても少なかった。これでは災害の少ない岡山県では、まだまだ防災意識が高まらないと感じた。

だから、授業の中で行える範囲で「実感を伴う活動」であり、子ども達が体験しながら学び、防災意識を高めることのできるような教材を開発したいと考えた。次章からはその教材開発に向けて研究を進めていこうと思う。

### 3. 予備調査

教科書調べの結果から、私の直感で「実感を伴う活動」と感じたものが9つあった。それぞれ追試して明らかになったメリット・デメリットをまとめる。

#### 【活動1】東京書籍 昭和49年度 新訂「新しい理科2年」

- ・雨の降る様子を調べましょう。

雨の降り方で雨水のたまり方や流れ方は、どう違うのでしょうか。

#### [メリット]

- ・実際に自分の目で見ているから実感を伴いやすい
- ・「こんなにも雨が降ったのか」と降った量を実感できる
- ・「こういうところに水がたまるのか」というのが目に見えてわかる

#### [デメリット]

- ・天候に左右される
- ・雨の降り方によっては、雨の中外へ行き観察することが難しい
- ・雨の降る様子を観察しただけでは災害について想像しにくい



図2. 教科書の記述

雨水のたまっている様子

雨水の流れる様子

**【活動 2】 東京書籍 昭和 52 年度 新編「新しい理科 2 年」**

- ・雨が降っているときの地面の様子を調べましょう。

雨の降り方でどう変わるでしょうか。

**[メリット]**

- ・実際に自分の目で見ているから実感を伴いやすい
- ・雨の降り方で地面がどう変わるか調べることで、大雨が降ったら地面が水を吸収せずに雨水が流れていくことが見てわかる
- ・雨水が地面に吸収されず川に流れ、川が増水するというのが洪水につながり災害を意識することができる

**[デメリット]**

- ・天候に左右される
- ・地面の様子を見ただけでは災害を想像しにくい



図 3. 教科書の記述



コンクリートの  
地面の様子



アスファルト  
の地面の様子

**【活動 3】 東京書籍 平成 14 年度「新しい理科 5 年上」**

- ・わたしたちが住んでいる地域で、過去に、台風によって災害が起きたり、水不足が解消されたりしたことがあるか、地域の資料を調べたり、台風を経験した人の話を聞いたりしてみよう。

[メリット]

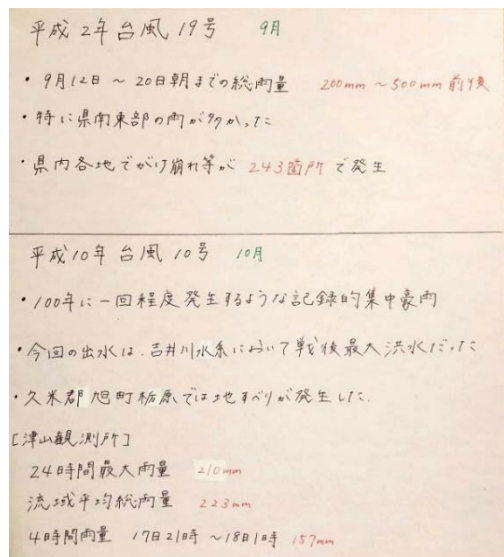
- ・岡山県でも災害が起こるということを意識することができる
- ・台風が発生したらどのような被害が発生するのか知ることができる
- ・写真などを見ると「怖い」と感じることができる

[デメリット]

- ・雨量は数字のみで表されているのでどのくらいか分かりにくい
- ・岡山県内でもなじみのない場所だったら被害が大きいのと言われても実感がわからない



図 4. 教科書の記述



【活動 4】東京書籍 平成 17 年度 新編「新しい理科 5 年上」

- ・実際に台風が近づいてきたら、その台風の情報を集めて進路と天気の変化を予想してみよう。また、台風によって、どんな災害が起きたか、調べてみよう。

[メリット]

- ・台風が来る前に危険を予測でき、災害に備えることができる
- ・自分で調べることで、その台風の危険さを実感できる
- ・どんな災害が起きたか調べることで今回の台風でも同じような災害が起きるかもしれないと予測することができる

[デメリット]

- ・授業時に台風が発生しない可能性がある

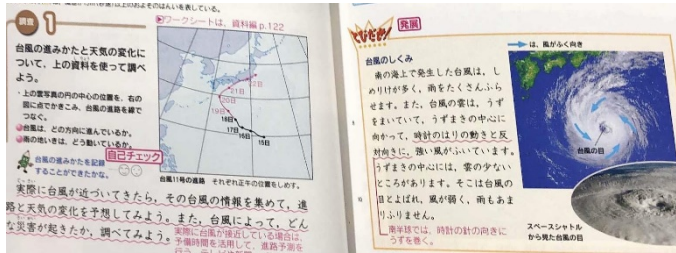
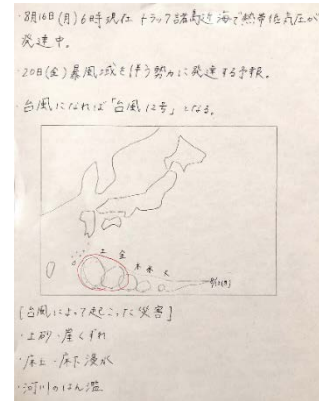


図 5. 教科書の記述



【活動 5】東京書籍 平成 23 年度「新しい理科 5 年」

- ・実際に台風が近づいてきたら、その台風の情報を集めて、進み方と天気の変化を予想し、台風によってどんな災害やめぐみをもたらされたか、調べる。

[メリット]

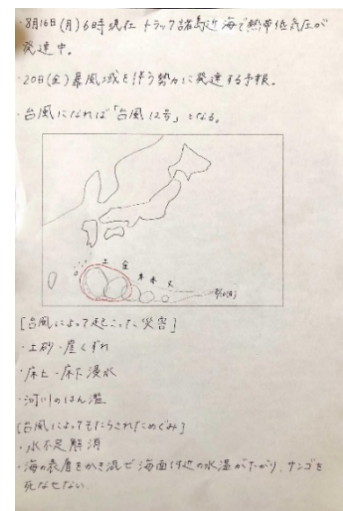
- ・台風が来る前に危険を予測でき、災害に備えることができる
- ・自分で調べることで、その台風の危険さを実感できる
- ・どんな災害が起きたか調べることで今回の台風でも同じような災害が起きるかもしれないと予測することができる

[デメリット]

- ・授業時に台風が発生しない可能性がある



図 6. 教科書の記述



【活動 6.7】東京書籍 平成 27 年度 新編「新しい理科 5 年」

- ・台風による強い風や大雨によって、どのような災害が起きることがあるか、調べましょう。
- ・台風による災害から生命を守るために、わたしたちにできることを考え、話し合ひましょう。

【メリット】

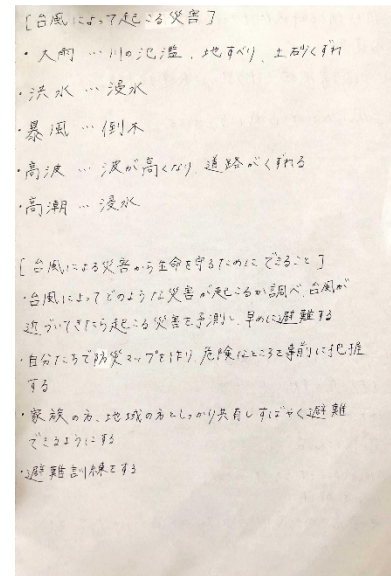
- ・自分たちで災害について調べることで台風によって大きな災害が起ることを実感できる
- ・災害から命を守ることを授業内で考え、話し合うことで実際に災害が起きた時にどのような行動をすればよいか学ぶことができる

【デメリット】

- ・体験学習ではないから実感が伴いにくい



図 7. 教科書の記述



【活動 8.9】東京書籍 令和 2 年度「新しい理科 5 年」

- ・台風による強い風や大雨によって、どのような災害が起きるか考え、話し合ひましょう。
- ・台風による災害から生命を守るためにわたしたちができることを考え話し合ひましょう。

[メリット]

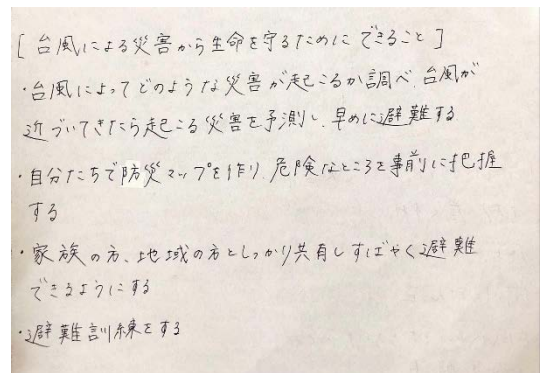
- ・どのような災害が起こるか自分で考えることで、「大雨が降ったらこんな災害が起こる」というのが予測することができる
- ・災害から命を守ることを授業内で考え、話し合うことで実際に災害が起きた時にどのような行動をすればよいか学ぶことができる

[デメリット]

- ・実際にどんな災害が起きたのか調べないとどんな災害が起こるか考えにくい
- ・体験学習ではないから実感が伴いにくい



図 8. 教科書の記述



活動 6～9にある「防災マップ」について実際に自分の住んでいる地域が洪水によってどれくらい被害が出るのか調べてみた。すると、私の家のあたり一帯は浸水の被害がないと示されていた。どうして私の住んでいるところは被害がないと示めされているのか気になったので調べることにした。

すると、「芳岡川」という砂川につながる大きな川があることが分かった。そして芳岡川が砂川につながるあたりに「芳岡川排水機場」という施設があった。「排水機場」とは大雨などによる市街地や農地などへの水

害を未然に防止するために排水ポンプを運転して、雨水や生活排水などを河川に強制的に排水するための施設である。



芳岡川



排水機場

この大きな芳岡川や排水機場によって、浸水の被害が起こらないと防災マップに示されているのだろうとわかった。

しかし、防災マップを見て「私たちが住んでいるところは浸水の被害はないから大丈夫」と安心して授業を終わらせてはいけない。なぜなら、予想もしていないほどの大きな災害が起こったり、大人になったら地元から離れて水害の被害を受ける場所で生活をする場合もある。そして西日本豪雨の時に広島県では排水機場のポンプが故障して稼働せず被害が出てしまった。正常に稼働していたとしても排水能力を超えていたと言われている。このように自然災害は私たちが考えているよりもはるかに大きな被害をもたらす。だから、「防災マップでは被害がでない」と示されているから避難しなくても大丈夫だ」という考えを持ってはいけないとわかった。



## 【結果】

実感を伴う活動の追試を行い、今までの教科書に記載されている活動についてのメリット・デメリットが明確となった。

天気の変化の単元は天候に左右されることも多く、教科書にある活動がその時の天候によって実際に出来ないという可能性がある。そして、昭和から令和へ進んでいくにつれて防災教育を意識した内容になっているが、体験的な活動が少なく、実感を伴いにくいと感じた。そして防災マップでは安全とされている地域であっても「安心だ」と感じて終わらせるのではなく、災害が起きた時には適切な行動をして安全に避難できる子ども達を育てたい。

第3章では、天候に左右されず子ども自身が体験できる教材を開発するために研究を進めていくこととする。

### 第3章 教材研究

前章では歴代教科書に記載された実験を追試して、問題点を2つ指摘した。本章では、それらの問題点を解決するための天候に左右されず、子ども自身が体験できる教材開発を行っていく。

#### 1. 開発の方針

2つの問題点を解決するための開発の方針は以下のとおりである。

1. 天気単元は天候に左右されることも多く、教科書にある活動がその時の天候によって実際に出来ない。

→ 雨だから、晴れだから出来ない、と天気によって左右される活動では限られた時間の中で授業を終えることが困難である。そこでどのような天気でも教室の中でできる教材を開発する。

2. 昭和から令和へ進んでいくにつれて防災教育を意識した内容になっているが、体験的な活動が少なく、実感を伴いにくい。

→ 写真や動画を見るだけでは、その瞬間は「怖いな、これから気を付けよう」と感じることはできるが実際に自分が体験したことではないから記憶に残りにくい。だから、自分の生活に置き換えて考えることができるような体験的な活動ができる教材を開発する。

開発した教材を使うことによって洪水による災害を自分事としてとらえ、理科の授業の中で防災についても学ぶことができ、自分の命は自分で守ることができるようになるのではないかと考える。

## 教材 1. 防災カードゲーム「このつぎなにがおきるかな？」

国土交通省が作成しているカードゲームを用いて、学校教育等の場で水害から命を守るための方法や防災について楽しみながら学ぶことができる。このカードで七ならべ、かるた、ババ抜きをすることができる。今回は七ならべを取り上げる。

### (1) 準備物

- ・ 防災カードゲーム「このつぎなにがおきるかな？」のすいがい編のカード<sup>10)</sup>

### (2) 人数

- ・ 2人～4人

### (3) 進め方

- ① Aと書かれたカードを1～7の番号順に並べる。「これぐらいならだいじょうぶかも…」と書かれたカードは、このゲームでは使わないから、省いておく。



図 9. 防災カードゲーム

- ② プレイヤー全員に5、6枚均等にカードを配り、じゃんけん等で誰からカードを並べるか決める。



図 10. 「これぐらいならだいじょうぶかも…」カードと A のカード



図 11. 一人が持つ枚数

- ③最初のプレイヤーは、手持ちカードの中にBと書かれたカードがあれば、場に出ている同じ組のAのカードに並べて出すことができる。出せるカードがなければパスして次の人のターンになる。カードを出したらカードに書いてあるコメントを読む。



図 12. B のカードから並べるモデル

- ④2 番目以降のプレイヤーは、③の繰り返しで進める。



図 13. カードゲームの経過

- ⑤Dのカードがでたら全員で、  
A B Cカードのコメントと、Dカードの  
「！」マークコメント（避難するための注  
意事項）を声に出して読み上げる。



図 14. Dカードの「！」コメント

実際にこのカードゲームを行い、楽しみながら小学生でもわかりやすく水害について学べると感じた。ゲーム一回にかかる時間は5～10分であったので、授業の導入部分で用いることができると考えた。しかし、ゲームに夢中になりすぎてしまうという問題点も見つかった。

## 教材 2. 自分だけのオリジナルマイタイムライン！！

まず、「マイ・タイムライン」について国土交通省ホームページ<sup>11)</sup>では以下のように説明されている。

マイ・タイムラインとは住民一人ひとりのタイムライン（防災行動計画）であり、台風等の接近による大雨によって河川の水位が上昇する時に、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理し、自ら考え命を守る避難行動のための一助とするものである。

その検討過程では、市区町村が作成・公表した洪水ハザードマップを用いて、自らの様々な洪水リスクを知り、どの様な避難行動が必要か、また、どういうタイミングで避難することが良いのかを自ら考え、さらには、家族と一緒に日常的に考えるものである。

### **(1) 準備物**

- ・マイ・タイムラインワークシート
- ・小学校区の水害マップ

### **(2) 進め方**

- ①作成年月日、小学校区で決められている避難場所を記入する。
- ②「学校」は、小学校で決められている水害が起きた場合の避難方法を記入する。避難する際の気を付けることも記入する。
- ③「通学路」は、自分がいつも通っている家から学校までの間で水害が起こったときに、学校に近い場合と家に近い場合の二つの避難方法を記入する。水害が起こった際に通学路の危険箇所も記入する。

- ④「休日/放課後」は、休日や放課後に自分がどこにいることが多いか考え、その場所での避難方法を記入する。水害が起こった際にその場所での危険箇所も調べ、記入する。
- ⑤「自宅」は、保護者の方と自宅にいるときの避難方法を一緒に考えて記入する。水害が起こった際に自宅の周りの危険箇所も保護者の方と一緒に調べて記入する。

The image shows two pages of a worksheet titled '自分だけのオリジナルマイタイムライン!!' (My Original Timeline!!). The left page contains personal information fields: '名前( )', '5年 組 名前( )', 'マイタイムライン 作成年月日 年 月 日', '学校の連絡先', and '家族の連絡先' (with a table for names and phone numbers). The right page is a table with columns for '場所' (Location) and '避難場所、避難ルート' (Evacuation location, route). The rows are labeled '学校' (School), '通学' (Commute), '休日/放課後' (Holiday/After school), and '自宅' (Home).

図 15. マイ・タイムラインワークシート

実際に自分の小学校での避難方法や、小学生のときに使っていた通学路、小学生のときの休日の過ごし方をもとに書いていくと、小学生のときには気づかなかった危険な場所やどの道を通って避難すればよいか確認することができた。そして、自宅にいるときの避難方法を家族と一緒に考えることで、家族全員で避難に対する共通認識を持つことができた。自分の生活圏内すべての時の避難方法を考え、記入することで急な水害が起こっても落ち着いて、安全に避難することができると思った。そして、自分が作成したマイ・タイムラインを周りの人と共有することが大切だと分かった。

## 第4章 授業実践

### 1. 目的および研究仮説

前章で取り上げた「このつぎなにがおきるかな？」の防災カードゲームの教材と「自分だけのオリジナルマイタイムライン」の教材は理科の授業の中で、水害が起きた際の避難方法を自分の生活に合わせて考えることができる教材であるか調査するために行うものとする。

### 2. 調査対象

岡山県 o 市立 k 小学校 5 年生(男子 20 名、女子 16 名)

### 3. 調査日時

令和 3 年 10 月 8 日 (金)

令和 3 年 10 月 15 日 (金)

令和 3 年 10 月 20 日 (水)

### 4. 調査方法

「台風と天気の変化」の単元を一度学習した後に、さらに 3 回の授業を行う。授業は、調査対象の小学校の先生と協議・検討し作成した指導案に沿って行う。まず、第 1 回目の授業では防災カードゲームを用いて、水害が発生したら起こる被害について学習する。第 2.3 回目の授業では水害時の避難の仕方について 4 つの状況に分けて考え、マイ・タイムラインのワークシートに避難方法を記入するという学習を行う。そして、この 3 時間の授業を通して水害に対しての捉え方や、避難の仕方について授業を受ける前と比べてどのように変化したのかマイ・タイムラインのワークシートや授業後の児童のまとめや振り返りをもとに教材が適切であるか考察する。

## 5. 授業の様子

### 〈第1時間目〉

まず復習として、台風の衛星写真をテレビに映して台風はどのように動くか児童に示してもらった。二名の児童を指名したところ、二名とも「南で発生した後、西へと動きやがて北や東に動く」と指で示しながら説明した。台風による被害についての動画を見たあとに、本時は洪水に注目して学ぶと伝えてから防災カードゲームの活動を行った。

防災カードゲームでは洪水が発生するとどのようなことが起こるのかについて七並べをして学んだ。児童は「え！ そんなことが起こるの！ 知らなかった！」や「こわいな」と発言しており、活動に意欲的に取り組んでいる様子が見られた。ゲーム1回にかかる時間は予想していたよりも早く終わったので、10分で2回カードゲームを行うことができた。

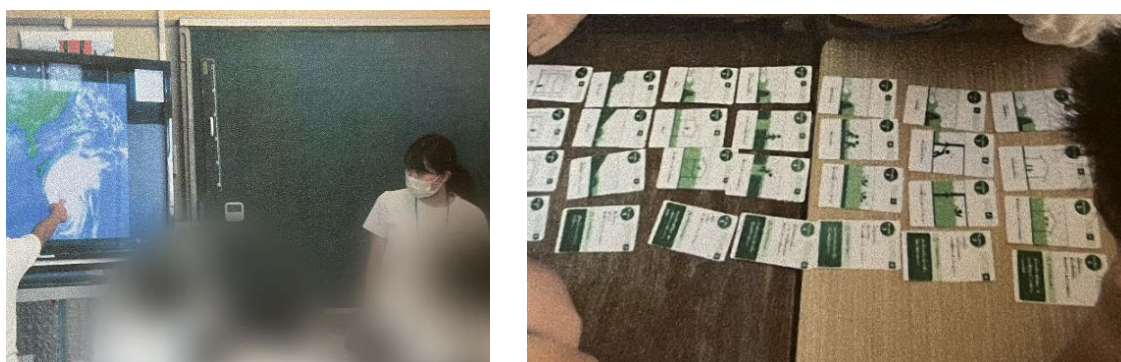


図 16. 第一回授業の様子

防災カードゲームで洪水について学んだあとに、自分たちの住む地域で洪水が発生したらどうなるのかについて写真などを用いて説明した。

この活動では、①学区の浸水マップを児童一人ひとりのタブレットに提示し、この小学校区では洪水によって浸水しないことに気づかせる。②この小学校のある地域は、社会科の授業で学習した干拓地であることに気づかせる。③干拓地はもとは海だったところに家や田んぼがあり、



田んぼは川から水を引いているから川の方が位置が高く洪水が発生しやすいのではないかと疑問をもたせる。④洪水が発生しにくい理由として学区に排水機場のポンプがあり、そのポンプがあることで防がれているということを伝え、疑問を解決する。という流れで児童と対話しながら学習を進めようと計画していた。しかし、実際の授業では多くの児童はタブレットに提示された浸水マップに集中してしまったことと、教師側の発問や説明が児童にとってわかりにくい表現で進めてしまったことから、計画していた対話しながら疑問点を解決していくという学習の流れを進めることができないまま授業は終了した。

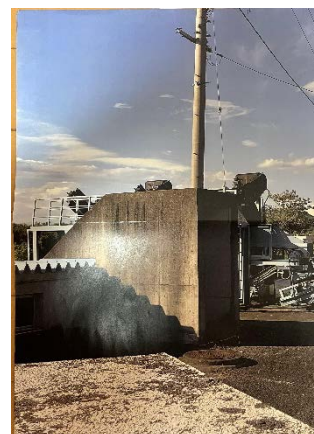


図 17. 授業で使用した排水機場の資料

#### 〈第 2 時間目〉

前時で学習したことを振り返り、本時では「マイ・タイムライン」の作成を行っていくことを伝え、マイ・タイムラインとは「洪水が起きて避難する際に役に立つもの」と有効性について説明を行った。その後、マイ・タイムラインのワークシートを配布し児童と一緒に作成を進めた。



図 18. 第二回授業の様子

まずは、「学校」の場合を教師のお手本を自分のマイ・タイムラインに書き写し、「教室にいるときはなぜ教室に待機するのか、運動場にいるときはなぜ校舎の二階以上に避難するのか」を全体で考えた。児童は「水

が来るから高いところに避難しないといけない」と洪水が起きたら高い場所へ避難することを理解していた。そして、避難するときの合言葉「おはしも（おさない、はしらない、しゃべらない、もどらない）」についても確認を行った。

場所	避難場所、避難ルート	場所	避難場所、避難ルート
学校	教室 … 3階にある5-1で待機。 先生の指示にしたがう。 運動場 … すぐに校舎の2階以上へひなん、 (体育館) 放送や周りの先生の指示にしたがう。	学校	教室 … 3階にある5-1で待機。 先生の指示にしたがう。 運動場 … すぐに校舎の2階以上へひなん。 放送や周りの先生の指示にしたがう。

図 19. 児童のワークシート

次に、「通学路」の場合を教師のお手本をもとに全体で考えながら記入した。一つ目に「小学校に近い場合」を考えた。どこへ避難すべきか児童に問うと「学校に避難する」と答え、理由を聞くと「学校のほうが近いし、高いから」と答えた。児童の答えた内容をもとに、学校に近いときは家まで帰るのは時間がかかって洪水に巻き込まれるかもしれないから、すぐに学校へ戻り校舎の二階以上へ避難することを全体で確認した。

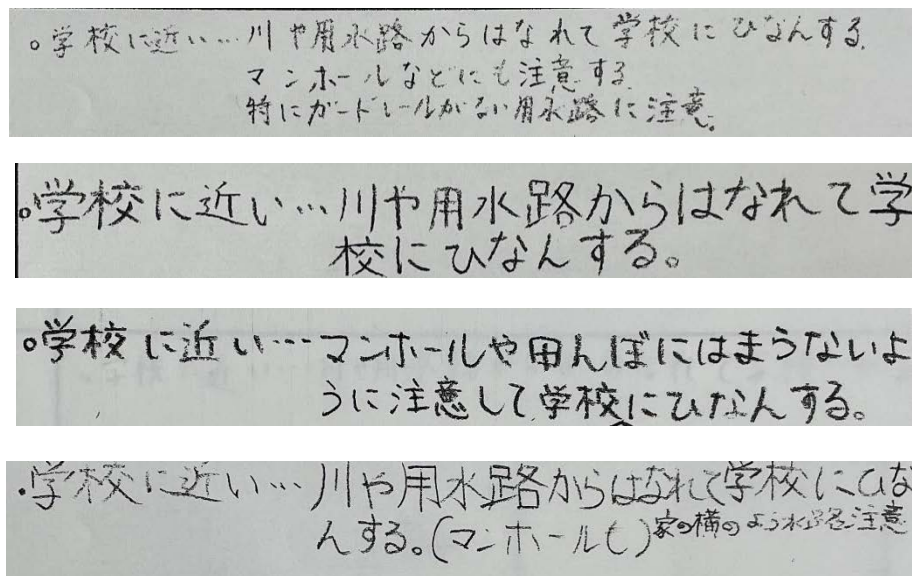


図 20. 児童のワークシート

二つ目に「学校と家の間」を考えた。まずは、教師の通学路ではここに避難することを理由も含めて紹介した。そして、避難するだけでなく、避難した後の地域の人や周りの大人の指示に従うという行動も紹介した。この部分は児童それぞれ通学路が異なるから、自分の通学路ではどこに避難できるかを考え記入した。避難場所として「近くの建物」「家」「学校」と記入している児童が多く見られた。

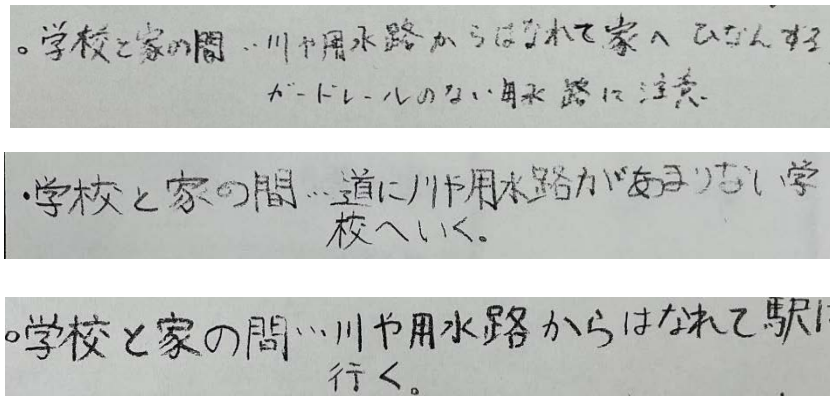


図 21. 児童のワークシート

三つ目に「家に近い場合」を考えた。この部分は教師の手本を見せるのではなく「先生はどこへ避難したらいいかな？」と児童に問い、児童から「家のほうが近いから家へ避難する」と答えるようにさせた。そして、ここでは避難した後の保護者の方への連絡の取り方も確認した。その後、自分の場合を児童は「家の二階に避難する」「家よりも高い建物に避難する」と自分がどこへ避難すれば安全かをしっかりと考えて記入していた。

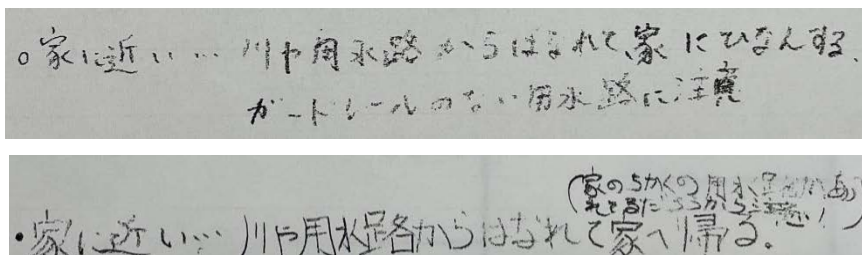


図 22. 児童のワークシート

そして、三つの場合すべてで洪水が起きたらどうなるか、もう一度児童に問い「川の水があふれてくる」ことを確認した。このことから、避難するときには川や用水路、マンホールから離れることが大切であると全体で確認し、記入した。どの場合においても具体的に記入しておくほうがわかりやすいと伝えた。

「通学路」の後は「休日/放課後」について考えた。はじめに、公園に行っているときや習い事しているとき、祖父母や親せきの家に居るときなど児童が休日や放課後に過ごすことが多そうな場所をいくつか例に挙げ、自分ならどこにいることが多いのかを考えさせた。その後、どのように避難するのか、避難する際に気をつけること、誰の指示に従うのかなど記入した。多くの児童は様々な場所を挙げて記入していたが、数名の児童は「休日/放課後も自宅で過ごすから記入できない」と言って記入することができていなかった。このような児童がいると想定しておらず、「自宅と書いてもいいよ」という指示を出せていなかったことが反省点であった。そして「これは自分だけのマイ・タイムラインだからできるだけ自分で考えてみよう」と指示をして、それでもどうしても書けない児童には教師のお手本を参考にして書いてもよいと声掛けをした。

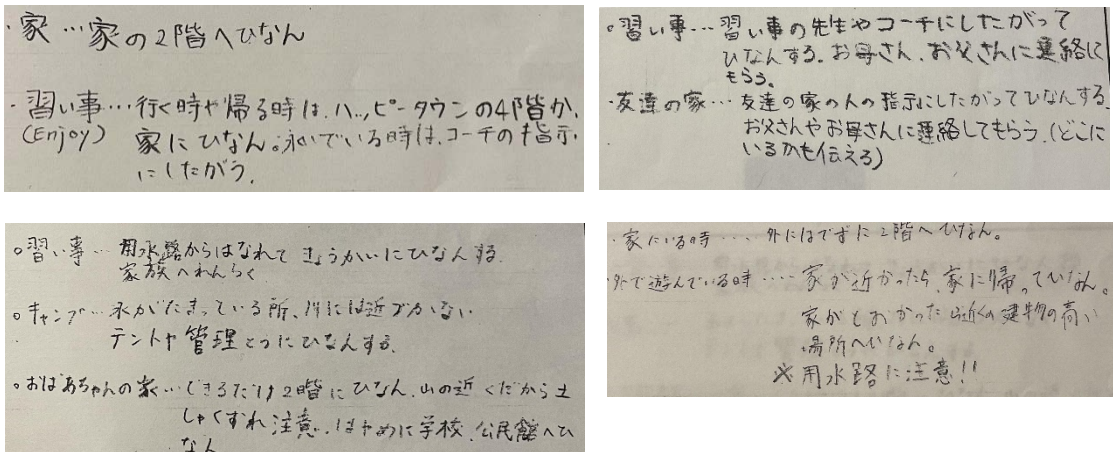


図 23. 児童のワークシート

そして「自宅」の部分は授業の中で記入するのではなく、「家へ持ち帰り、授業で記入したように保護者の方と話し合っけて記入しましょう」と指示をした。

最後にマイ・タイムラインを作成するときのポイントとして「川の場所」と「避難場所までの距離」に注目して書くことを児童と一緒に確認し、児童から出た意見をもとにまとめを行い、授業を終了した。

〈第3時間目〉

前時では何を作成したか、その作成しているものは何に役に立つものなのか児童に聞き、マイ・タイムラインについて振り返りをした。マイ・タイムラインを書くうえで大切な2つのポイントについても聞き「川の場所」と「避難場所までの距離」という答えが児童から出た。

まずは、前時の最後に「自宅」の部分をおうちの方と書いてくるよう課題にしており、書いてきたことに不足はないか、書き足したいことはないか個人での振り返りの時間を設けた。その際モニターに学区にある川の位置を地図上で示し、なにか気づいたことなどあれば書き足すよう指示をした。

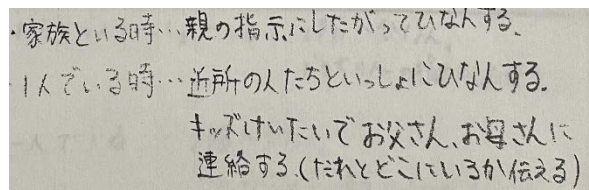
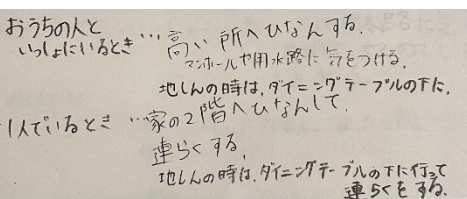
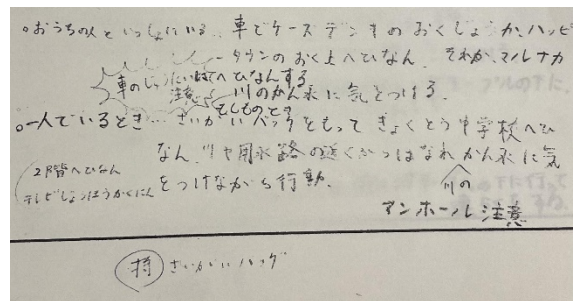
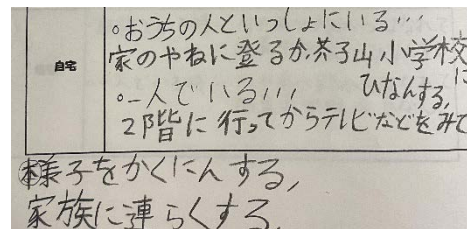


図 24. 児童のワークシート

次に、完成したマイ・タイムラインを児童同士で共有する時間を設けた。3分間で「学校」以外の「通学」「休日/放課後」「自宅」の部分をどのように書いたか紹介し、聞いた人は相手のよいと思ったところや真似したいと思ったところ伝えましょうと指示をして2回行った。1回目が終了した後、ペアの人がどのようなことを書いていたのか数人を指名し全体で共有した。他の人の意見を聞いて自分も書き足したいことがあれば書き足してもよいと伝えた。その後、違うペアになりもう一度同じ流れでマイ・タイムラインの紹介を行った。2回目が終了した後も全体での共有の時間を設け、書き足したいことを書く時間を設けた。

最後に本時のまとめとマイ・タイムラインの作成についてのまとめを行った。「マイ・タイムラインは何に役に立つのか」「避難を始めるタイミングはいつか」を全体で確認し、児童から出た意見をもとに本時のまとめを書いた。その後、マイ・タイムライン作成についてのまとめを児童が個人で考え、数人を指名して全体で共有して授業を終了した。

④川の場所やひなん場所までのきりもかくにんして早めにひなん場所にひなんする。

ひなん場所をあらかじめ確にんしておくこと、食料をじゅんびをしておくのと今いる場所を連らくする。

④きけんな場所とさあしてみると川や用水路がけなど、あぶない場所には身近にたぐさ人ありましたもしひなんするときはマイタイムラインがあればどこへのひなんが早く、どんな場所があぶないかわかり、安全にひなんすることができるとひなんは早めにしてあげるとよいことを伝えたい。

④マイタイムラインは、災害でひなんするときに使う。ひなんする時は、早めに、ゆうせんじゆいんを考えてこうとする。マイタイムラインをもとに行動の仕方を伝える。

ふり返り  
・私はこの勉強で、マイタイムラインが必要というのが分かりました。ひなんするときのポイントは川や用水路、マンホールをさけること。ひなん場所までのきりも分か、ておく必要がある。

④マイタイムラインは、ひなんする時に役に立つので災害がおきたときは、早めに行動した方がいい。ポイントが2つあって、1つ目は、川の場所から遠ざかること、2つ目はひなん場所までのきりを調、ておくのが大事。

まとめと同じことを来年の夏が来たときにマイタイムラインにかりたことをやる。

図 25. 児童のノート

## 第5章 考察および改善案

本研究で教材開発や授業実践を進めてきて、授業の中でマイ・タイムラインを作成することは大いに有効であることがわかった。また、児童の振り返りから「早めの避難が大切」「マイ・タイムラインがあると安全に避難ができる」「これから台風が来たらマイ・タイムラインを使う」など台風によって起こる災害を自分の生活に照らし合わせて考える授業を行うことで児童の防災意識を高められることがわかった。そして、理科の授業だけでなく他の教科とも関連付けてマイ・タイムラインを活用することで、より防災意識を高められるのではないかと考えた。

今回の研究テーマである「自然災害について考える理科の授業づくり」は、これからも研究を続けていき、子どもたちの防災意識を高めていきたいと考える。そして、学校全体で作成し防災教育を一貫して行うことができるよう広めていきたい。

しかし、授業を行うにあたって改善点も明らかになった。4つの状況に分けてマイ・タイムラインを作成する際に「休日/放課後」を自宅で過ごすことが多いため「自宅」の部分と同じ内容になってしまう児童が数名いた。実際の授業では、そのような児童に対して教師から様々な場所を提案して時々訪れる場所を記入させてしまった。そこで、「自宅と同じになってもいいよ」と伝え、もう一度自宅へ持ち帰り保護者の方と一緒に休日/放課後に自宅以外の場所へ行った時のことを想定して避難方法を記入するという対応をすることで災害が起きた際により安全に避難することができるのではないかと考えた。これらのことから「台風と天気の変化」の単元案を改善し、以下に示す。

1. 単元名 台風と天気の変化
2. 単元目標
3. 本時案（第1次 第1時）

目 標	動画資料から台風の動きを観察し進路図を作成したり、台風が近づいた時の天気の変化について理解したりすることができる。	
学習活動	指導上の留意点	準備物
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 春に学習した「天気の変化」の単元の春の頃天気について写真を提示しながら、天気がどのように変化したか復習する。</li> <li>2. 台風の雲の衛星写真を提示し、これは何か考える。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○全員の手が挙がるように特定の児童を指名せず、全員で答えを言えるようにする。</li> <li>○天気は西から東へと変化することが思い出せると良い。</li> <li>○児童全員が分かっているようであったら全員で答えを言うようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・春の天気の写真</li> <li>・台風の衛星写真</li> </ul>
台風はどのように動くだろうか。また台風の動き方によって天気はどのように変わるのだろうか。		
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 台風の動きと、台風の時の天気の変化について予想を立てる。</li> <li>4. タブレットを用いて3つの台風の動く様子の動画を見て台風がどのように動いているか調べる。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・台風の動きが分かったらワークシートに台風の進路図を記入する。</li> <li>・自分のワークシートに進路図が記入できたら班で共有し、班で3つの進路図を作成する。</li> </ul> </li> <li>・班で作成した進路図を黒板に貼ってクラス全体で共有する。班の中で代表を決めて自分たちの班で作成した進路図と進路図を作成してわかったことについて説明する。</li> <li>5. タブレットを用いて台風の時の天気の変化について動画を見てわかったことをワークシートに記入する。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・調べてわかったことをクラス全体で共有する。</li> </ul> </li> <li>6. 授業を通してわかったことを文章にまとめ、発表する。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ワークシートの穴埋めを一人で考えることで、児童全員が自分なりの予想をもてるようにする。</li> <li>○1つ目の動画は動画を少しずつ止めながら教師と一緒に見て、児童が気づいたことをすぐ発表できるようにする。</li> <li>○2つ目、3つ目の動画は一人で見て進路図を記入させ、困っている児童には1つ目の動画を見た時のように一緒に動画を見るなど支援を行う。</li> <li>○班の中で意見の共有がスムーズにいくように一人ずつ「この台風はこう動いた」と3つ分説明するように指示する。</li> <li>○班で進路図を作成して分かったことをクラス全体に発表できるように考えさせる。</li> <li>○児童の意見を板書して残す。</li> <li>○台風は南で発生し、西→北→東に進んでいくということを理解させる。</li> <li>○進路図の共有が終わったらもう一度台風が動く動画を見る。</li> <li>○すべての台風が同じように進むわけではないことを過去10年ほどを表した進路図の写真を提示して説明する。</li> <li>○台風が近づくと大雨が降ったり、強い風が吹いたり大きく変化することを理解させる。</li> <li>○クラス全体で発表できるように、わかったことを自分の言葉でまとめるように伝える。</li> <li>○予想の時に考えた穴埋めの答えを提示する。</li> <li>○予想で考えた穴埋めや板書を参考にしながら自分の言葉で台風の動きと台風の時の天気の変化について分かったことをまとめさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワークシート</li> <li>・タブレット</li> <li>・進路図が記入できる日本地図</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風は日本の南の方で発生し、その多くは初めは西のほうへ動きやがて北や東の方へ動く。</li> <li>・台風が近づくと強い風が吹いたり、短い時間に大雨が降ったりするなど天気の様子が大きく変わることがある。</li> </ul>		



1. 単元名 台風と天気の変化
2. 単元目標
3. 本時案（第2次 第1時）

目 標	台風による災害について学び、災害は危険なことだと理解することができる。	
学習活動	指導上の留意点	準備物
1. 前時で学んだ、台風はどのように動くか、台風の時の天気はどのように変化するかについて復習する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○台風の衛星写真をスライドに提示して指で雲がどのように動くか示しながら説明させることで台風の動きを実感できるようにする。</li> <li>○天気の変化について復習することで、台風による災害について自らめあてをもてるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風の衛星写真</li> </ul>
台風によってどんな災害が起こるか知ろう。		
2. 台風による被害をまとめた動画を見て、台風によって起こる災害はどのようなものがあるか学ぶ。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○動画に出てくる災害にはどんなものがあったか写真を見て全員で答えを言えるように問う。</li> <li>○台風によっておこる災害が何かについてわかってから、今回の授業では特に洪水について学ぶことを伝える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水カード</li> </ul>
3. 洪水カードゲーム（七並べ）を4人1組の班で行う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○班の形になる前にどのようなカードゲームなのか説明する。</li> <li>○机を班の形にしてカードを配り、全員が前を向いてからゲームの説明をする。</li> <li>○ルールは普通の七並べと同じだが、カードを並べたときにカードに書かれているコメントを読むことを忘れないよう注意する。</li> <li>○カードゲームを通して洪水の危険さ、早めの避難の大切さに気付くことができるようにする。</li> </ul>	
4. 芥子山学区の浸水マップを見て自分たちの地域が洪水による被害があるのか調べる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○芥子山学区のほとんどは浸水しないことがマップからわかるのでそれがどうしてなのか①～③の一連を児童と対話しながら説明する。</li> <li>① 社会の授業で学習した岡山平野の南部（芥子山学区）は干拓地であるということを復習する。</li> <li>②もとは海だった場所であり、田んぼに流れている水は砂川から引いた水であることから、砂川よりも家が建っている所は土地が低いことに気づくことができるようにする。</li> <li>③それでも洪水が起こらないのは排水機場があるからと写真を提示しながら説明する。</li> <li>○排水機場のポンプが万が一故障してしまっただれくらいの被害が起こるのか数字を用いて説明することで危険性について気付くことができるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水機場の写真</li> <li>・マイタイムライン</li> </ul>
台風によって、土砂災害や高潮、洪水、強風など命にかかわる災害が起こる。		
6. 次回から作成するマイタイムラインについて知る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○まとめを生かし、身近な場所で災害が起きたらどうなるか考える場面を設けることで、災害に対する備えの必要性を感じられるようにする。</li> </ul>	

1. 単元名 台風と天気の変化

2. 単元目標

3. 本時案（第2次 第2時）

目 標	災害時に素早く避難することができたり、家族との連絡が取りやすくなったりする という、マイタイムラインの良さについて学び、オリジナルのマイタイムライン を作成することができる。	
学習活動	指導上の留意点	準備物
<p>1. 前時に学習した台風による災害にはどのようなものがあったか復習し、これから何を作成するか学ぶ。</p>	<p>○台風による災害について想起させることで、災害に対する備えの必要性を感じられるようにする。</p>	<p>・マイタイムラインの手本</p>
<p>マイタイムラインについて学び、自分だけのマイタイムラインを作ろう。</p>		
<p>2. 最近台風が接近してきた時の過ごし方はどうであったか振り返る。</p>	<p>○台風の時今まで自分がどう過ごしていたのかありのままを振り返ることができるように、どのような過ごし方をしている（危険な行為でない限り）否定せずに児童の意見を聞く。</p>	
<p>3. マイタイムラインとは何か学ぶ。</p>	<p>○マイタイムラインは避難する際に役立つという有効性を伝えることで、マイタイムラインの作成に意欲的に取り組むことができるようにする。</p>	
<p>4. マイタイムラインを①～④の手順で作成する。</p> <p>①市が指定した避難場所を表に記入する。</p> <p>②学校にいるときの避難の仕方を教師と一緒に記入して、避難場所、避難ルートの書き方を学ぶ。</p> <p>③教師の通学の部分を一緒に考え、それを手本にして、通学～自宅を自分の生活に当てはめて記入する。</p>	<p>○マイタイムラインの表を配布し①～③の順で作成していく。</p> <p>○大きな川があるところをプロジェクターで示して色付けし、身近な場所でどこが危険か意識させる。</p> <p>○手が止まっている児童には、まずはどこに避難すべきかを考えるように声掛けを行い作業が止まらないようにする。</p> <p>○通学路での避難場所は学校に近い時と家に近い時でどこに行くのが一番安全か考えるよう伝える。</p> <p>○休日/放課後の書き方で困る児童が居たら、どこにすることが多いかを考えてから一番過ごす時間が長いところでの避難場所、避難のルートを考えるように指示する。避難ルートが分からない場合は保護者に聞いてくるよう指示する。</p>	<p>・マイタイムラインの表</p> <p>・浸水マップ</p>
<p>5. 完成していなくても一度家に持ち帰り、家族に見せてアドバイスを頂く。</p>	<p>○作成途中でも一旦持ち帰って家族に見せて、アドバイスをもらったり、家族にしか分からないことを話してマイタイムラインに付け足してくることを伝える。</p>	
<p>6. 本時のまとめをする。</p>	<p>マイタイムラインを作るときはどこに川があるか、ひなん場所までのきよりはどれくらいか、に注目してつくとわかりやすくなる。</p>	

1. 単元名 台風と気候の変化

2. 単元目標

3. 本時案（第2次 第3時）

目 標	台風が来た時に自分で危険を判断し早めの避難ができるように、オリジナルのマイタイムラインを完成させ、家族の中でも率先して行動できるようになる。	
学習活動	指導上の留意点	準備物
1. マイタイムラインとはどのようなものであったか復習する。	○どんな時に役に立つのか、何を書きしておくのかについて聞くことで備えの必要性を感じることができるようになる。  マイタイムラインを完成させ、台風が来た時の行動のしかたを家族や周りの人に伝えられるようになる。	
2. マイタイムラインの続きを作成する。	○家族からアドバイスなどもらった人は書き足すことを忘れないように伝える。 ○机間指導をしながら距離と川のポイント注目して声掛けをすることでより的確なマイタイムラインを作成できるようにする。	・マイタイムラインの表 ・浸水マップ ・学区のマップ
3. 完成したマイタイムラインを班で紹介する。	○一人ずつどんなマイタイムラインができたのか人に伝えることで、自分が書いた内容をより理解することができる。 ○他の人のマイタイムラインを見て良かった点を発表することで自分では考えていなかった部分を見つけることができる。	
4. 作成したマイタイムラインを基にこれから台風が近づいてきたらどのような行動をとるか自分の言葉でまとめ、発表する。	○作成したものを基にどのように避難するか、自分の言葉で表し発表することで避難についてより意識できるようにする。 ○作成したマイタイムラインは家族や周りの人全員と共有することが大切だと伝える。	
5. マイタイムラインについてまとめる。	○児童とやりとりをしながら大切なことをまとめていく。  台風が来たときに、安全に早めの避難ができるようマイタイムラインをもとに行動の仕方を家族や周りの人に伝える。	
6. 今まで学習してきた、台風の動き方や台風の時の気候の変化、台風による災害はどのようなものがあるか、など台風と気候の変化の学習を通して学んだことをふり返る。	○台風には災害ばかりではなく地球に恵みをもたらすことも伝える。 ・たくさんの雨のおかげで森林が育つ ・海面が風でかきまぜられて海面温度が下がる ○今まで学習してきた内容で一番学びが深まったと思うことを自分の言葉でまとめて発表させる。	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・台風は日本の南の方で発生し、その多くは初めは西のほうへ動きやがて北や東の方へ動く。</li> <li>・台風が近づくと強い風が吹いたり、短い時間に大雨が降ったりするなど天気の様子が大きく変わることがある。</li> <li>・台風によって、土砂災害や高潮、洪水、強風など命にかかわる災害が起こる。</li> </ul>	

## 【引用・参考文献】

- 1) ウェザーニューズウェブサイト「減災調査 2018」  
<https://weathernews.jp/s/topics/201808/300095/>  
(参照 2021-05-20)
- 2) 参議院調査室作成資料 立法と調査「災害時の心理学～正常性バイアス」2019  
[https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou\\_chousa/backnumber/2019pdf/20190910002.pdf](https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/2019pdf/20190910002.pdf) (参照 2021-05-20)
- 3) 防災システム研究所「防災・危機管理心理の知識」  
<https://www.bo-sai.co.jp/bias.htm> (参照 2021-05-20)
- 4) 内閣府 「防災に関する世論調査」(2017)  
<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-bousai/1.html>  
(参照 2021-05-20)
- 5) 皆川勝,中村遼太,高橋翔天 2015年 「極低頻度の災害に対する避難行動の社会心理学的な考察」 土木学会論文集 F6 (安全問題) 71巻2号 p.1\_191-1\_198
- 6) 菊池聡 2018年 「災害における認知バイアスをどうとらえるかー認知心理学の知見を防災減災に応用するー」 日本地すべり学会誌 55巻6号 p.286-292
- 7) 日野宗門 2018年 「地域防災実戦ノウハウ(97)ー西日本豪雨:住民が避難しない理由と対策ー」 季刊「消防防災の科学」 No.134 p.46-50
- 8) 川真田早苗 村田守 2017年 「徳島県吉野川市川田川水害頻発地域の小学4年生を対象とした総合的な学習の時間における防災教育プログラムの実践」  
兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科 教育実践学論集 第18号 p.145-155
- 9) 文部科学省 『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編』(2018年) p.73,74
- 10) 国土交通省 水管理・国土保全局 防災課  
防災カードゲーム「このつぎなにがおこるかな？」  
[https://www.mlit.go.jp/saigai/saigai01\\_tk\\_000005.html](https://www.mlit.go.jp/saigai/saigai01_tk_000005.html)

11) 国土交通省「マイ・タイムライン」

<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/tisiki/syozaiti/mytimeline/index.html>