

3. 学習プログラムの開発に向けたプロセス

学習プログラムの開発に向けては、2.2) であげた視点①については、教育課程の基準である学習指導要領ならびに解説の分析を行った。具体的には、防災、安全、災害、地震、火山、津波、高潮、台風、豪雨、風水害といった、防災に関連するキーワードが、どの教科、どの活動に示されているのか抽出し、それぞれの教科や活動の時間の目標や内容と防災教育とが関連できないのか検討を行った（図2）。

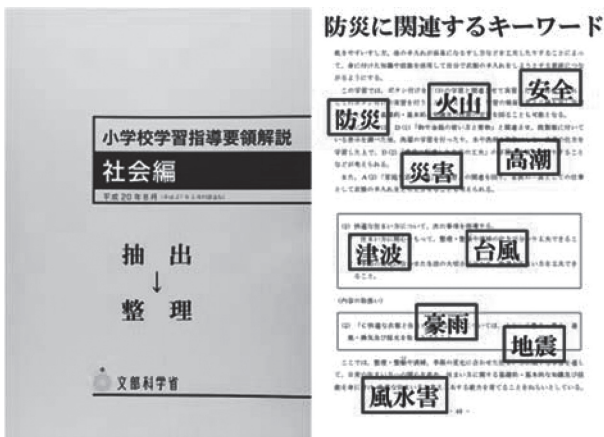


図2. 学習指導要領ならびに解説の分析方法

つまり、新たな防災教育を開発するのではなく、現在の教育課程において、防災と関連する内容はないのか検討を行った上で、視点②については、学習指導計画を立案し、授業、教材等を開発し、防災の専門家でない教員にも活用できるように学習プログラムとしてまとめた。

(1) 小学校社会科における授業実践

小学校の社会科では、第5学年において、「自然災害の防止の重要性について関心を深める」、「各種の基礎的資料を効果的に活用し、社会的事象の意味について考える力、調べたことを表現する力を育てる」ことが目標に示されている。また、内容では、自然災害の防止と国民生活とのかかわりを取り上げ、日本の国土では地震や津波、風水害、土砂災害など様々な自然災害が起こりやすいこと、その被害を防止するために、国や都道府県が対策や事業を進めていることがあげられている。指導にあたっては、地図や統計、写真などの資料を活用し、関係機関に従事する人に聞き取り調査をしたり、自然災害の防止に関する情報を集めたりして具体的に調べることで、日ごろから防災に関する

情報などに関心をもち、国民一人一人が防災意識を高めることがねらいとされている。それを踏まえ、当学習プログラムでは、小学校社会科第5学年において、「自然災害を防ぐ」という全4時間の授業を立案するとともに、関連する教材の作成を行った（図3）。

(2) 小学校理科における授業実践

小学校理科では、第5学年において、B生命・地球（3）流水のはたらきとB生命・地球（4）天気の変化という内容が設定されている。

流水の働きでは、地面を流れる水や川の働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、流水の働きと土地の変化の関係について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、流水の働きと土地の変化の関係についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいとされ、指導にあたっては、長雨や集中豪雨をもたらす川の増水による自然災害などを取り上げることがあげられている。それを踏まえ、当学習プログラムでは、小学校理科第5学年において、「流れる水のはたらき」という全13時間の授業を立案するとともに、関連する教材の作成を行った（図4）。

天気の変化では、天気の変化について興味・関心をもって追究する活動を通して、気象情報を生活に活用する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、天気の変化についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいとされ、指導にあたっては、流水のはたらき同様に「長雨や集中豪雨をもたらす川の増水による自然災害などを取り上げる」ことがあげられている。それらを踏まえ、当学習プログラムでは、小学校理科第5学年において、「台風と天気の変化」という全4時間の授業を立案するとともに、関連する教材の作成を行った（図5）。

4. 学習プログラムの普及に向けて

(1) 開発した学習プログラムの有効性の検討

学習プログラムの開発では、開発した授業、教材を教育現場で実践し、授業の行いやすさ、教材の使いやすさなどの有効性の検討を行った。有効性の検討は、学習者である児童、授業者である教員を対象に行った。

学習者からの検討については、授業前と授業後に学習内容に関連する項目を設け、学習内容の理解度を、また、授業後には、授業への評価に関連した項目を設け、教育効果

1 時間目



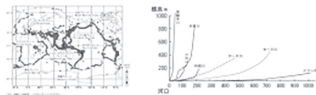
開発した教材



授業の流れ

- ①最近ニュースで自然災害の話題はないか考える。
- ②全国の自然災害の発生状況の写真を見て、「自然災害」にはどのようなものがあるのか考える。
- なぜ日本は自然災害が起こりやすいのだろう
- ③なぜ、日本は自然災害が起こりやすい国なのかを世界と比較する資料で考える。
・山が多い ・台風の通り道 等
- ④日本で自然災害が多い理由をまとめる。
- ⑤「誰がどんな備えをしているのだろう」という学習問題を立てる。

日本で自然災害が多い理由を示す資料



3 時間目



開発した教材



授業の流れ

- ①川内川が増水して溢れそうな状況で家族と連絡がとれない状況を想像し自分だったらどうするかを考える。
・近所の人に相談する ・家で待って置く 等
- ②平成18年洪水時さつま町では多くの人々が救助されたのに対し、東日本大震災の時、釜石小学校では全員が無事で救助者も0名だったのはなぜなのかを考える。
- 自然災害を防ぐために地域ではどんな取組みが工夫されているのだろうか。
- ③ワークシートを見てさつま町で多くの人々を救助しなければならなかった理由を考える。
- ④VTRを見て、なぜ釜石市の子供たちは逃げる事ができたのかを考える。
- ⑤避難訓練などを行い、共に助け合うことを「共助」、自分の身を自分で守ることを「自助」という。

平成18年洪水時の避難者・救助者の声 (ワークシート)

2 時間目



開発した教材



授業の流れ

- ①東日本大震災の岩手県釜石市の被害状況の写真を見てなぜ死者が出なかったか考える。
自然災害を防ぐためにどんな取り組みが行われているのだろうか。
- ②写真からさつま町ではどんな災害があるかを考える。
- ③ワークシートからさつま町の災害の被害を防ぐための取組みを調べる。
- ④調べた結果を発表し取組みの機能や仕組みを確認する。
- ⑤災害が起こりそうな時に私たちに届く情報はどのように伝えられているのかを考える。
- ⑥国・都道府県・市町村は自然災害による災害を減らすための取り組みをしている。これを「公助」と言う。

さつま町での防災対策の写真



4 時間目



開発した教材



授業の流れ

- ①さつま町では公助や共助により災害を防ぐための取組みが行われているが自然災害の危険性がなくなったわけではないことを知る。
自然災害に備えて私たちにできることはなんだろうか。
- ②平成18年洪水の体験談DVDを見て逃げ遅れないためにはどのようなことをしなければならないかを考える。
- ③ハザードマップで災害時に避難する場所を確認する。
- ④避難時に持ち出すものを考える。
- ⑤グループで自然災害に備えてできることについて話し合い発表する。
- ⑥自然災害の危険を回避するために日頃から備えておくことが大切だということを知る。

防災情報の活用についての写真



図3. 小学校社会科第5学年「自然災害を防ぐ」全4時間



川内川流域 3D 映像



川内川流域の立体地図



図4. 小学校理科第5学年「流れる水のはたらき」



図5. 小学校理科第5学年「台風と天気の変化」

と意識の変化の有無の確認を行った。例えば、「天気の変化」の単元では、授業を通して、大雨が降った時の危険性や災害への理解、早めの避難意識が高まったかどうか、避難場所を認識できるようになったのかなど災害時に自分の命をまもるために役立つ学習内容の理解度が深まっているかどうか確認を行った。授業後には、作成した教材を使うことで、授業や関連する学習内容について、興味・関心が高まったか、授業の理解度は高まったか、授業への評価の確認を行った。授業者からの検討については、授業のしやすさや授業者からみた児童の反応、他の教員への普及の可能性の検討を行い、児童、教員の感想・意見と合わせて、学習プログラムの改善を行ってきた。

(2) 複式学級における授業実践

有効性の検討を踏まえ、課題としては、複式学級への対応が見られた。当初、学習プログラムは、単式学級のみでの対応で授業計画を行ってきたが、鹿児島県は、全国でも複式学級の数が多い都道府県であり、今後、複式学級が増えることが予想されている。そのため、開発した学習プログラムがより教育現場に即したものになるように、複式学級でも対応できるように検討を行った(図6)。

複式学級の授業では、教師が一方の学年に指導する直接指導と、その間、もう一方の学年が、児童だけで学習を進めていく間接指導の組み合わせが基本となる。そのため、本時の流れの際に、直接指導と間接指導を明確に示すとともに、間接指導の際の児童への学習支援として、補助教材の作成を行った。

児童への学習支援を
充実させる
補助教材の作成

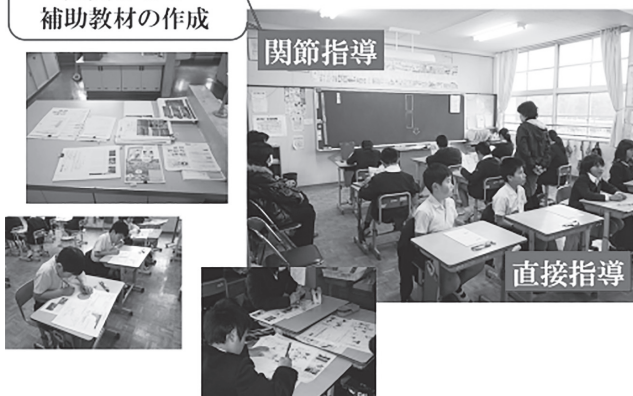


図6. 複式学級での学習プログラムの実践

(3) 学習プログラム集の作成

学習プログラムの普及に向けては、全ての授業において学習指導案の作成を行い、学習プログラム集としてまとめた。学習指導案は、教員が授業をどのように進めていくのか記載した学習指導・学習支援の計画書のことであり、授業のねらいや展開などを説明するために作成される。当学習プログラムが誰でも使えるようにするために、学習指導案を作成し、学習指導要領における目標と内容、関心・意欲・態度、思考・判断・表現、技能、知識・理解、といった各評価の観点を示すとともに、児童の学習活動、教師の働きかけ、具体的な指導場面での評価例、板書計画を示した。複式学級での対応については、学習指導案上では、直接指導と間接指導の時間、活動の目安を示した(図7)。また、学習指導案とあわせて、実際の授業の様子を、教科ごとに毎時間、ダイジェスト映像としてまとめ、授業の様子や教材の活用の仕方を映像で確認できるようになっている。

理科：台風と天気の変化 1時間目

単元	学習活動	評価	指導の留意点
1	身近な天気の変化を振り返る。	10	● 昔のことは、量は前よりも減っていることを確認する。
2	天気について知っていること、知りたいこと(疑問に思うこと)を発表する。	10	● これから学習する課題を設定するために、多様な視点から多くの意見を聞きあわせるようにする。ワークシートを配布する。(90分について知っていること、知りたいこと) 2018年 台風19号の発生経路、強弱図
3	台風について知っていること、知りたいこと(疑問に思うこと)を発表する。 ○ 台風の名前 ○ 台風の目 ○ 台風が強く、水が濁りてくると、物が飛んだりすることがある。 ○ 大雨になり、はけくずれなどが起こることがある。 ○ 嵐が吹くほど風速が速くなることなど、初めて台風について、どのようなことを学習していけばよいだろうか。	10	● 3年生の「風や嵐が吹くとき」では、風が強いほど、物が飛ばすはたかたがたが大きいことを学習したことを思い出させる。 ◎ 学習から見た天気
4	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
5	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
6	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
7	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
8	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
9	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
10	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
11	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
12	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
13	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
14	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
15	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
16	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
17	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
18	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
19	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
20	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
21	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
22	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
23	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
24	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
25	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
26	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
27	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
28	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
29	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
30	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
31	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
32	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
33	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
34	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
35	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
36	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
37	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
38	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
39	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
40	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
41	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
42	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
43	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
44	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
45	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
46	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
47	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
48	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
49	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
50	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
51	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
52	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
53	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
54	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
55	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
56	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
57	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
58	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
59	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。
60	台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。	10	● 台風の発生したときに学ぶ気象のしくみを知る。

図7. 各授業の学習指導案(理科)

なお、学習プログラムで開発した教材、学習指導案等は、全てデータ化し、教科、単元、時間ごとに分類している。作成した教材については、教材の説明と活用の仕方を示し、教科ごとに、ワークシートや板書カード、配布資料など、授業で活用できる教材を整理している。ワークシートは、板書カードやパワーポイント教材と対応させて作成しているとともに、児童が記入する箇所については、先ほど説明した有効性の検討の結果と、児童が記入したワークシートの回答を分析し、本時のねらいが達成されているのかを確認したうえで、教師用・コメント付きのワークシートと、児童用・コメントなしのワークシートを作成している

る。これらも全てデータ化しているの、各学校や児童の実態、先生方の使いやすさに応じて、改良することも可能である。その他、授業で活用したハザードマップ、洪水避難地図や防災マップ、土砂災害のハザードマップも地域別に整理している。

これらは、学習プログラム集としてまとめるとともに、国土交通省川内川河川事務所のHP、ならびに鹿児島市学習情報センターと連携し、教育ポータルサイトへの掲載を行い、学習プログラムの普及を行っている(図8)。



図8. 川内川水防災河川学習プログラム集

5. おわりに

当研究では、教育現場に新たな負担をかけるのではなく、教科の授業や活動の時間のなかで適切な防災教育が行えないのか、防災の専門家でない者でも適切な防災教育が行えないのか、ということを中心に研究を進めてきた。研究方法としては、行政(国土交通省川内川河川事務所、さつま町)、教育現場(小学校)、研究機関(鹿児島大学)の三者が連携し、防災教育の学習プログラムの開発を行ってきた。国土交通省川内川河川事務所は河川・土木の専門性、教育現場は教育の専門性、大学は研究の専門性を持っており、三者を連携させることで研究を進めてきた。研究を進めるにあたって重視した点、ならびに大学の役割としては、三者が連携を行う際、PDCAサイクルを機能させ、あわせて機能しているのか確認することであった。具体的には、学校教育の実態を事前に捉えて計画(Plan)し、その計画に基づき実行(Do)、そして、実行後は、授業の実施が計画に適合しているのかを評価(Check)し、修正が必要な場合は改善(Act)するというサイクルである。このPDCAサイクルを三者で連携し機能させることで、より教育現場に

即した、防災の専門性を持っていない者でも使える学習プログラムにつながったといえる。

また、大学の重要な役割としては、開発した学習プログラムを、開発のみに留まらせるのではなく、教育現場で活用されるように働きかけていくことである。平成24年から取り組んできた当研究も今年で6年目を迎えた。開発段階と現在とでは行政の担当者は異なり、教育現場も教員の異動が行われている。そのような現状のなか、学習プログラムを継続して活用してもらうために大学としては、PDCAサイクルを機能させ、行政内での引継ぎや現在の教育現場の課題等への対応を図ってきた。研究初年度は、小学校1校のみでの実践であった当学習プログラムの実践も、現在では、さつま町全域、そして、伊佐など他の地域においても実践されている。今後も、学習プログラムの普及とあわせて、PDCAサイクルから抽出された課題、具体的には、①社会科・理科以外の教科、活動での実践、②小学校だけでなく他校種(中学校、高等学校)での実践、③平成29年に改訂された学習指導要領に対応した学習プログラムの改善に向けて、三者で連携して取り組んでいく。

謝辞

本研究にご協力いただいた国土交通省川内川河川事務所、さつま町の各学校、さつま町教育委員会、さつま町現場の関係者の皆様へ感謝の意を表します。

参考文献

- 日本家政学会編「家政学事典」, 2004
- 日本家庭科教育学会編「家庭科教育事典」, 1992
- 文部科学省「中学校学習指導要領解説技術・家庭編」, 2008, pp.62-65
- 文部科学省「小学校学習指導要領解説社会編」, 2008, pp.48-69
- 文部科学省「小学校学習指導要領解説理科編」, 2008, pp.43-53
- 黒光貴峰「学校教育における防災教育の教材開発 その1—鹿児島市「防災ノート」の開発—」, 安全教育学研究, 15巻1号, 2015, pp.37-54
- 村上裕明, 宗塚万, 黒光貴峰「行政・教育現場・大学が連携した防災学習プログラムの開発 その1—川内川水防災河川学習プログラムの開発に向けて—」, 安全教育学研究, 14巻(2), 2015, pp.11-16.

宗塚万, 村上裕明, 黒光貴峰「行政・教育現場・大学が連携した防災学習プログラムの開発 その2 ―川内川水防災河川学習プログラムの開発―」, 安全教育学研究, 14巻(2), 2015, pp.17-22.

黒光貴峰, 宗塚万, 村上裕明「行政・教育現場・大学が連携した防災学習プログラムの開発 その3 ―防災学習プログラムの有効性の検証―」, 安全教育学研究, 14巻(2), 2015, pp.23-28.

文部科学省「学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開」, 2013.

文部科学省「学校安全参考資料「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育」, 2010.