

防災教育用算数・数学ドリルの開発

Development of Mathematics Workbook for Disaster Prevention Education

沼津工業高等専門学校 制御情報工学科 石川侑奈, 内田真菜, 小林楓叶
Yuna ISHIKAWA, Mana UCHIDA, Fuka KOBAYASHI

【背景】

2020年代の新しい学習指導要領「生きる力 学びの、その先へ」では、防災教育に関する事項が従来よりも大幅に増強された。また、学習指導要領解説総則編には、教科等横断的な教育内容に関する参考資料が掲載され、「防災を含む安全に関する教育」が示されている。その中に挙げられている教育実践例は、理科、社会、保健体育等が中心であり、算数・数学に関するものはない(図1)。そこで、私たちは、算数・数学の授業の流れで自然に防災教育に触れることができるよう、小・中学校学習指導要領の算数・数学分野における単元に合わせた防災に関する問題を作題し、**小・中学校における算数・数学の補助教材となり得る問題集およびドリルの開発**に取り組んでいる。

本発表では、パイロット実践教育の場として予定している沼津高専周辺地域および福島県いわき市沿岸地域を対象としたドリル教材(図2)について紹介する。

【ドリルの概要】

中学生向け問題集のプロトタイプはすでに作成済みのため、現在は小学生向けの教材作成に取り組んでいる。小学生向けは、**テーマ毎に1ページから4ページ程度で完結できるようなドリルタイプとし、挿図には親しみやすいイラストを用いて作成している。**

防災をキーワードとした一般的な事柄を算数・数学の問題として作成していく中で、それぞれの地域における防災上の課題を問題として提示した方がより興味・関心を引く、ということがこれまでの防災教育活動から得られた知見である。そこで、地域固有の災害をテーマに、例えば、沼津高専周辺地域では地震/噴火を、福島県いわき市では地震/津波をそれぞれの地形に合わせて問題作成を行っている。なお、これらの問題を作成するにあたり、実施に現場に足を運んで周辺の状況を確認していることを付記する(注:いわき市等、現地を視察しているのが教員のみ地域もある)。

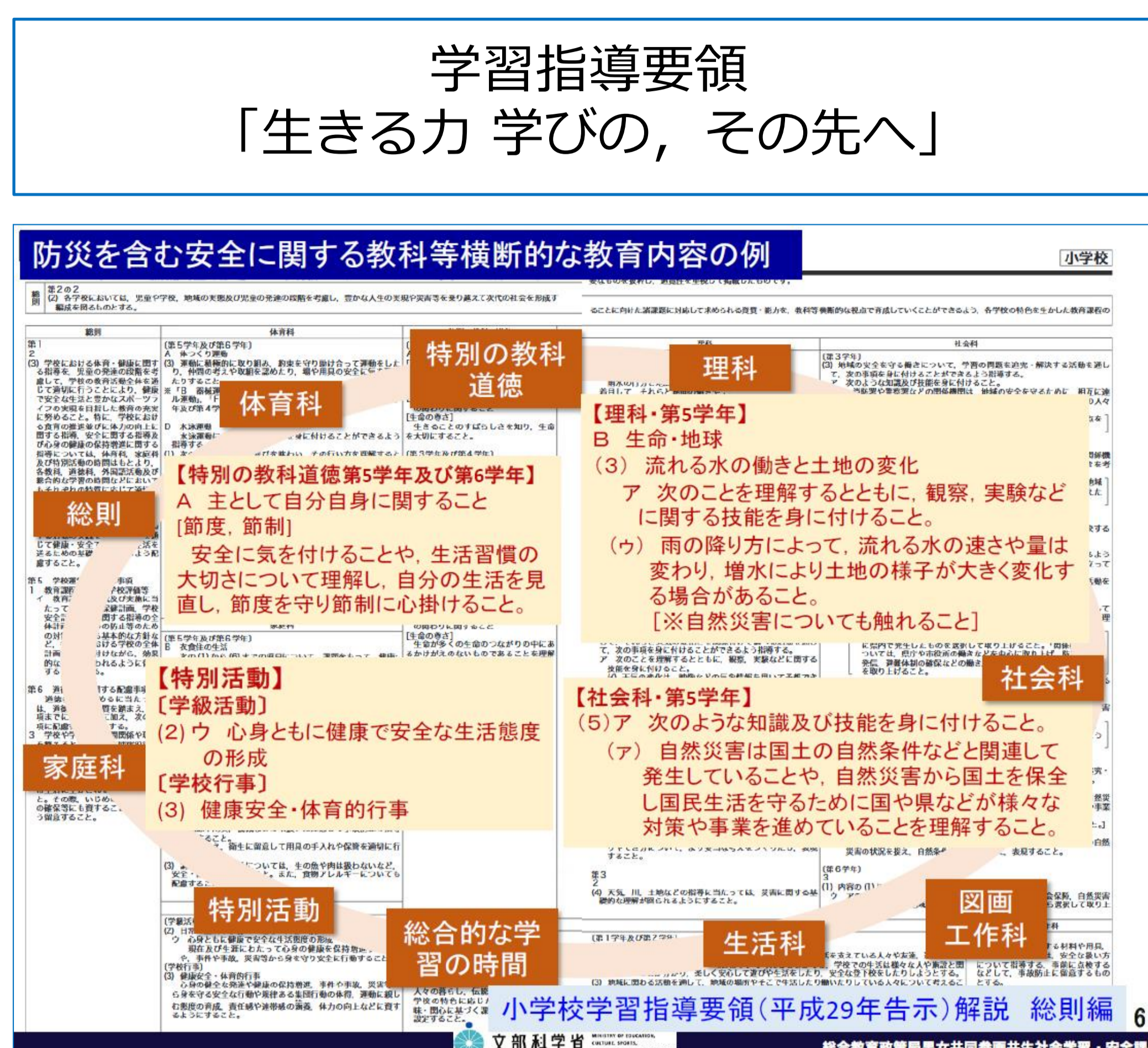


図1 防災を含む安全に関する教育例
内閣府 防災教育・周知啓発WG
「学校における防災教育の取り組み」抜粋

算数/数学の補助教材(ドリル)の作成

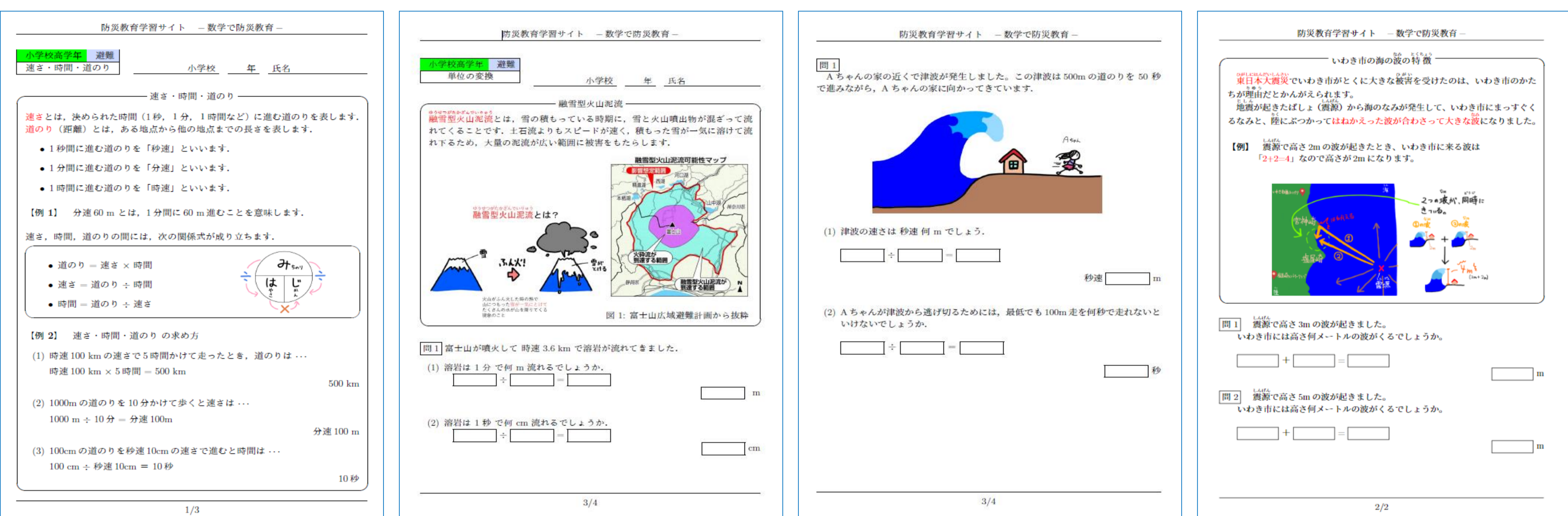


図2 ドリル教材の例

【算数・数学ドリルの構成】

- ① 単元の確認/まとめ
- ② 例題/練習問題
- ③ 防災教育用の算数・数学の問題
 - ・沼津高専周辺：地震/噴火
 - ・富士山周辺：噴火(融雪型)
 - ・沼津市沿岸：地震/津波
 - ・いわき市沿岸：地震/津波 etc
- ④ 問題の解説と解答
- ⑤ 各災害の対策
- ⑥ お役立ち情報/コラム

【問題例】

2014年南海トラフ地震による津波災害に備え、沼津市千本浜に築山を整備することが発表された(2018年に完成)。千本浜の松を伐採することから多くの地元住民の反対があったが、反対意見の中に、「津波が来ることが分かっているのに、海側に逃げることに抵抗がある」というものがあった。上へ逃げる「垂直避難」と遠くへ逃げる「水平避難」は、どちらが良いかしばしば議論になる。下記は、この問いに対する回答を得る上での判断材料を提示する問題である。設定は簡略化し数字も多少丸めているが、実際の地形に当てはめている。

[問] 千本浜の築山にある避難タワーは海岸から120mの位置にあり、たろうさんの家から避難タワーまで60m、家の近くの高台である香貫山まで2600m離れています(図3, 図4)。たろうさんが平地を走る速さは秒速5m、山地を走る(階段を上る)速さは秒速2m、津波の速さは秒速10mとして、次の問題に答えましょう。ただし、速さは平均の速さとし、地震発生から津波が沼津市沿岸に到着するまで5分とします。

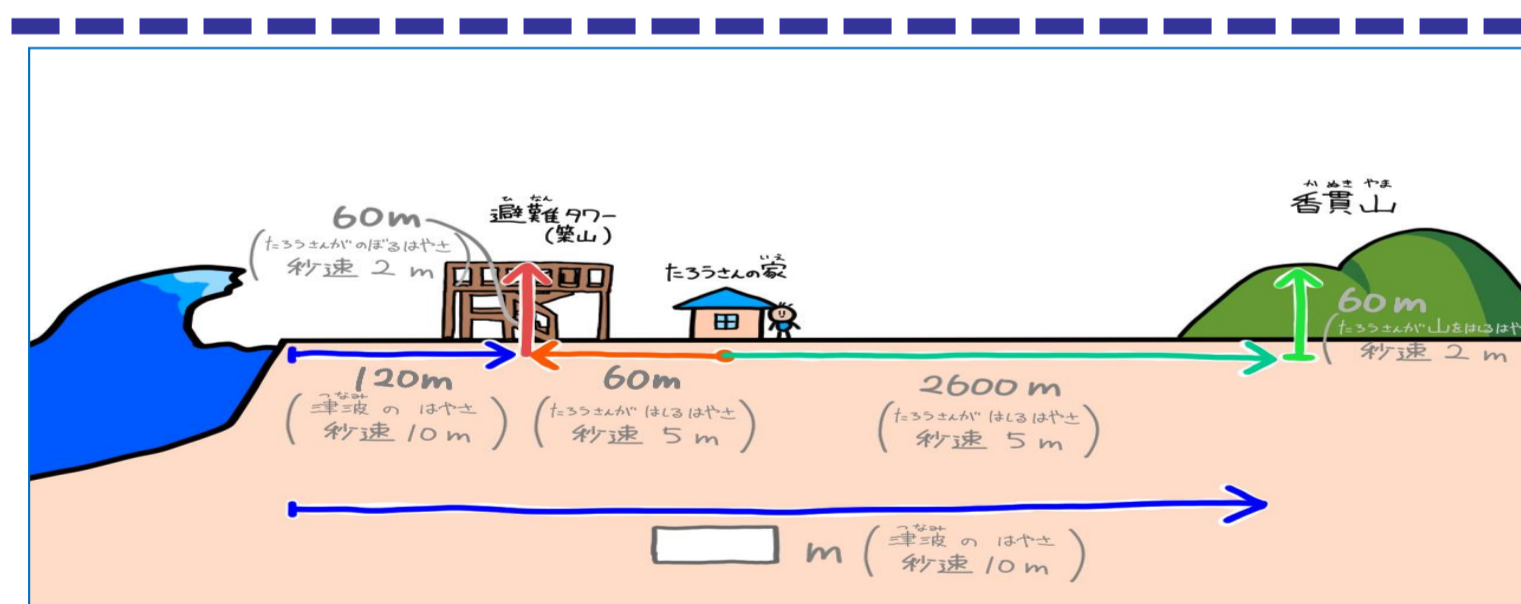


図3 ドリル教材の挿図

- (1) 津波が避難タワーおよび香貫山に来るのは地震発生からそれぞれ何分何秒でしょうか。
- (2) 築山の麓から頂上にある避難タワーに登るまで60mあるとき、たろうさんが家から避難タワーを休まず登りきるまで何分何秒かかるでしょうか。
- (3) たろうさんが家から香貫山を60m登るまで何分何秒かかるでしょうか。
- (4) たろうさんが家に居るとき地震が起きました。このとき、避難先として良いのは避難タワーと香貫山のどちらでしょうか。

図4 ドリル教材の挿図

【VRコンテンツ】

算数・数学はやや敬遠されがちであるため、作成した問題をVRゲームとして体験できるコンテンツを同時に開発中である(図5)。

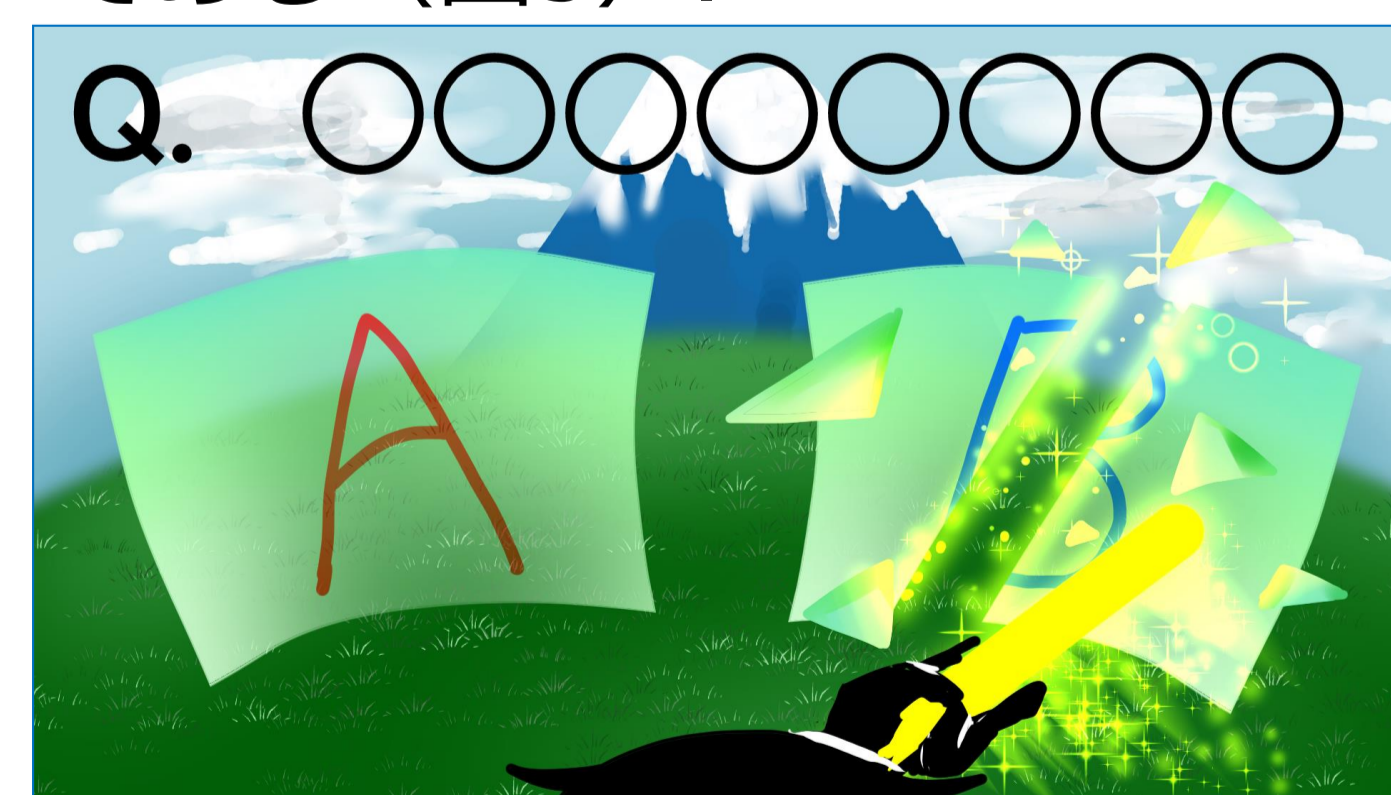
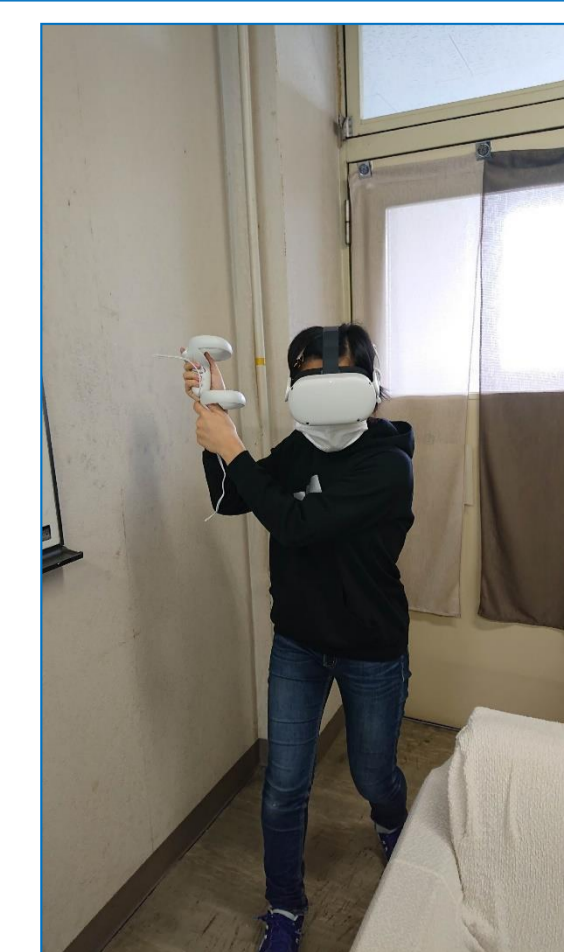


図5 VRイメージ

【今後の展開】

防災教育と算数・数学を結びつけるという新たなジャンルの問題集「防災教育用算数・数学ドリル」は少しずつではあるが着実に仕上がっている。今後は、周辺地域(主に小学校)での実践を通して、ドリルの定量的な効果測定を実施したい。受講者や関係者の他、Webページを整備しドリル教材を発信することで多くの人たちからの意見を取り入れた改善を行い、将来的には商品化できればと考えている。実用に耐えうるには質、量ともまだまだ検討の余地があるが、**ふじのくに算数・数学防災ドリル**の出版に向けて、また学校における防災教育に数学も自然に取り入れられるように、課題は山積みであるが今後も本活動を行っていきたい。



連絡先: 沼津工業高等専門学校 教養科 鈴木 正樹

〒410-8501 静岡県沼津市大岡3600 Tel/Fax: 055-926-5755 E-mail: m-suzuki@numazu-ct.ac.jp

