

災害から主体的に身を守ることができる資質能力の育成

福島市立松陵中学校
教諭 早乙女まゆみ

1 はじめに

2011年の東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故から13年が経過している。生徒は当時0～2才であり、震災当時の記憶がほとんどないため、震災直後のような防災への意識や、放射線等の知識の必要感は低下している。一方、私たちは、震災直後の緊急事態における教育内容から、それらを系統的体系化し、関連する教科等の知識理解を基盤として、生徒一人一人が自ら考え判断できる力をつける段階に移行していかなければならない。しかし学校による取り組みの差も大きく、実際本校生徒の原子力災害の知識は、他の災害に比べて顕著に低かった。

また、近年自然災害が多発しており、本校の生徒の多くも災害に不安を感じている（大いに不安を持っている31.5%）。小学校までの防災教育で地震、火災等の一般的な避難行動についての知識はもっているが、本校の避難訓練もパターン化しており、自分で考えた避難行動をとる機会はなかった。実際、休み時間に地震や火災が起こったらどうするかとの質問に、教員や放送の指示で動くと答える生徒もいた。理科の授業では、実験など与えられたことに意欲的であるが、考察など理論的に考えていくことを苦手としている。このような生徒の実態から、災害から主体的に身を守る資質能力の育成が必要だと考えた。

また本校は、来年度学区内の小学校と統合し、義務教育学校となる。新しい学校の教育の柱として、「将来役立つ生き抜く力の育成」や「地域とのつながりを生じた探究活動」を考えており、この防災教育をその活動の一つとして繋げたいと考えている。

上記のような状況と背景を踏まえ、実践的な判断や行動につなげられるよう災害の仕組みやイメージなどをもたせる理科授業を行った。また、他教科でも東日本大震災や原発事故の教訓を学ぶ機会を取り入れながら、災害の知識を身につけさせる機会を積極的に設けた。その上で主体的に取り組める実践的な避難訓練を企画し、科学的な知識を生かす経験を生徒に蓄積させる実践を行った。

2 研究の仮説と実践内容

仮説1

- 災害の仕組みやイメージをもたせる工夫を行えば、災害の科学的な知識や、どのように対応するかという基本的な知識理解が深まるのではないかと。（内容1 内容2）

仮説2

- 実践的な避難訓練を行うことで、科学的理解に基づく判断力や行動力を養うことができるようになるのではないかと。（内容3）

実践内容

- 内容1 理科の学習における災害に関する知識・理解の学び
- 内容2 理科の学びと関連させた学級活動、総合学習、他教科の実践
- 内容3 自ら考え判断できる力を育てるための避難訓練

3 実践

1 理科の学習における災害に関する知識・理解の学び

理科では、避難訓練の時期に合わせ、その分野の時期を変更し、また避難訓練に合わせた「防災理科」の時間を各学年3時間設けるなど、カリキュラムを一部変更し、以下の内容を行った。

(1) 火山噴火災害（6月）

- ① 1学年 噴火の映像や火山灰の観察を通して、火山によって、噴火の様子や火山灰の鉱物に違いがあることを学んだ。
- ② 2学年 吾妻山や安達太良山が噴火した際、松川町に影響を及ぼす火山灰による災害（火山泥

流や土石流)が起こる仕組みがどのようにおこるか実験で確認し、そのメカニズムを知ると共に、ハザードマップを見ながらどのような行動をとると良いか考えた。実際火山灰を使って降雨後の粘性を確認し、その影響なども考えた。

- ③ 3学年 過去の日本における噴火の様子から、どのようなことが起こりうるか学び、自分たちのできることを考えた。
- ④ 全学年 磐梯山噴火記念館館長 佐藤公 様より、県内の火山について過去の噴火の歴史や現在の状況等について講演を頂いた。

(2) 地震・火災災害 (10月)

- ① 1学年 東日本大震災の際に発生した地震火災の実際の動画等から、地震火災が起こる原因を調べ、災害を防ぐ方法や対応策を考えた。
- ② 2学年 消防白書等から火災の際に発生する煙が命を奪っていることに気が付かせ、煙の進み方やその理由について模型を使い確認した。また、避難訓練に合わせ、水槽で三階建ての模型を自作し、学校で火災が起こった時どのように行動すると良いか考えた。
- ③ 3学年 地震後の火災の原因を調べることや、通電火災の実験を通して、地震後の火災を防ぐための方法を考えた。

(3) 原子力災害 (11月)

全学年 福島県立医大教授 坪倉正治 様より、放射線の基礎知識や放射線を学ぶ意義、原子力災害が起こった当時の様子などについて2回講演を頂いた。

2 理科の学びと関連させた学級活動や総合的な学習の時間、他教科の実践

(1) 東日本大震災・原子力災害伝承館、請戸小学校見学 (1学年)

(2) 福島県環境創造センター交流棟 (コミュタン福島) 見学 (2学年)

放射線の基礎知識や原子力災害の原因や経過について、映像や模型を使いながら学んだ。また、実際に霧箱で放射線の飛跡を確認し、 α 線が紙で遮蔽できる様子などを観察した。

(3) 未来への手紙 (1年生)

震災学習や原発事故の学びからの感想を書き、教訓を次世代へ伝承し、後世へつなぐ県の取り組みに参加した。

(4) 日本赤十字社による非常食体験 (全学年)

赤十字社の方による講話とハイゼックス袋を使ったカレー作り等を行い、災害時の非常食を体験した。

(5) 東日本大震災の教材を使用した道徳の授業

3 避難訓練での自ら考え判断できる力を育てるための実践

(1) 紙面訓練

出火場所や自分の位置など与えられた状況から紙面上で避難経路を考え、理由を班で話し合った。安全に避難するためには、状況に応じて自分で判断し行動することが大切であることに気付く取り組みとした。

(2) 火山噴火災害避難訓練 (6月)

福島市長直轄危機管理室と連携し、専門防災官からの講話を行った。過去の噴火災害や噴火時の身の守り方を知り、実際、近くの吾妻山が噴火した際、どのように行動すべきかシミュレーション課題に取り組んだ。

(3) 地震・火災災害避難訓練 (10月)

福島市長直轄危機管理室と連携し、出火場所、出火時間(昼休み)を生徒や教職員に知らせず、またけが人や障害物、煙等も発生させるなど、実際の状況に近づけた避難訓練を行った。生徒は自ら状況判断し避難経路を考え、避難を行った。

(4) 原子力災害避難訓練 (11月)

原子力災害の事故に対応した避難方法の確認と生徒を確実に保護者へ引き渡す訓練を行った。特に教員が事故発生による状況確認や学校の対応、引き渡し時における情報共有の方法を学ぶ機会とした。

4 その他

- (1) 東日本大震災追悼集会における講話
- (2) 教員の研修機会の確保・・・防災に関する研修に積極的に参加し、伝達講習等を行い、教員の意識向上に取り組んだ。
- (3) 防災ポスターの掲示・・・理科室前に防災に関する情報を掲示するスペースを設け、意識向上を図った。

4 実践の成果

(1) 仮説①について

各避難訓練の時期に合わせて、防災理科の授業、専門家の講話等、総合等の取り組みを行った。事前、事後に各災害について基本的な内容を自分で説明することができるかというアンケートをとることで、生徒の変容を調べた。また、授業や講話、施設見学等の後の生徒記述によって基本的な知識や理解が深まったかを確認した。

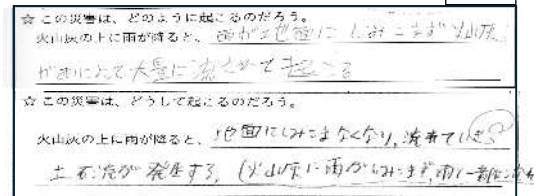
アンケートの結果、3つの災害において、基本内容を説明できると肯定的に答えた生徒の割合が増加した。(火山災害 80%→92% 地震火災災害 82%→90% 原子力災害 47%→81%) 特に原子力災害においては、事後に大きな変容を見せ、講話や施設見学の感想にも、新しいことを知ることができたと驚きの様子が伝わるものが多かった。

防災理科(火山噴火災害)の授業では、1学年では通常3学期に行う「大地の変化」の内容の一部を6月に行った。避難訓練での講話で扱った火山灰の基礎知識を事前に理解できる点では有効であった。生徒は火山灰が灰ではないことを知り、火山による噴火の違いに驚きを見せていた。2学年は、災害に焦点を当て、特に融雪火山泥流や土石流のメカニズムについて学習した。実験から、どのように災害が起こるかを考え記述することや、ハザードマップを見ながらどのように行動すると良いか考えることができた。(資料1)

「火山が噴火したらどのような行動をとるか」といったアンケートからは、融雪火山泥流に気を付けることや噴石、火山灰に対しての具体的な対策を書く生徒が見られるようになった(資料2)。噴火の際に発生する災害について理解を深め、自分の住む地域に合わせた避難行動を考えることができるようになったと考えられる。

防災理科(地震火災災害)において、2学年では、発生する煙から身を守る方法について考えた。小学生の理科や避難訓練などで、煙が上昇することや避難行動を多くの生徒が知っていた。しかし、実際に煙が模型内で進む速さや、すぐに上昇し天井を伝うような進み方に、予想とは異なることを知り、驚きの反応を見せる生徒もいた(資料3)。3階建ての模型では3階が先に煙で白くなる様子や防火扉を付けた2階に煙が入りにくい様子を観察し、避難行動の理由を煙の性質や体のつくりを基に改めて考えていた(資料4)。3学年は、通電火災について扱ったが、授業前は知らない生徒が多かった。実験を通して、地震後火災が起こる原因や防ぐ方法について考えることができた。

資料1

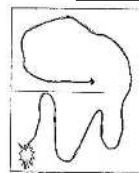


今、近くの山が噴火したら、あなたはどのような行動をとったり、どのようなことにつけたりしますか。

生徒	事前	事後
A	噴火したら頭を守る	近くの小屋シェルターに駆け込む。それか逃げられる場所がなかったらバックで頭を守る。動画など撮ったりはせずにすぐ動く。
B	なるべく遠くへ逃げる	建物があった場合は、窓に隠れたい。
C	頭を守りながら建物内に避難する	外出している場合、頭を守って近くの建物に避難したり、近くに川がないか確認したりする。
D	もし火山が噴火した場合、外にいた場合は近くの安全なところに避難し、身の安全を確保する	建物の中に避難したり、できるだけ高いところへ逃げる。避難訓練をする。その際、火山灰などが目の中や鼻の中に入らないよう、ハンカチやタオルを持って、避難する。また、冬の日などは、噴出した噴煙が火山泥流が川を下ってくるので、できるだけ川から離れたところへ避難する。
E	火山から遠ざかる	火山灰から身を守るために屋内に逃げたり、土高から身をを守るために川から離れたり、避難訓練をしたりする。
F	ハザードマップなどを見て火山の位置を確認し、避難する	遠くの場合だったら火山情報を確認し、近くの場所だったら頭を守って避難する。
G	安全な建物の中に避難し、身の安全を守る	安全な建物に行く。川から離れる。
H	状況を把握し安全な場所へ逃げる	高いところへ避難する。
I	頭を守る	頭を守り、目を閉じる。口があれば口を閉じて口を開けられる。
J	窓から離れる	窓を守る。火山灰を吸い込まないようにする。
K	地図で確認して避難する	川に落ちる火山灰が体の中に入らないようにマスクやゴーグルを付ける。そして、外に出ない。
L	先生や親の言うことをよく聞く。またハザードマップや新聞などで被害が及ぶのか確認する	自分のいる場所の近くに大きな川があったらそこを離れ、スマホやハザードマップを見て安全な場所へ逃げる。

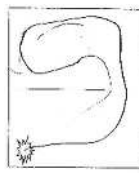
資料2

資料3



～だから(理由)	このようにする(行動)
○ 上に煙が上がるから	建物の下の階へ逃げ
○ 全身の細胞に酸素を送ると呼吸が止まるから	一酸化炭素や酸素と吸気はばらばらに逃
○ 火が燃えるから逃げたい	窓を全部閉める
○ 煙が入って呼吸が止まるから	マスクやゴーグルを付ける

資料4



～だから(理由)	このようにする(行動)
○ 上に煙が上がるから	建物の下の階へ逃げ
○ 全身の細胞に酸素を送ると呼吸が止まるから	一酸化炭素や酸素と吸気はばらばらに逃
○ 火が燃えるから逃げたい	窓を全部閉める
○ 煙が入って呼吸が止まるから	マスクやゴーグルを付ける

坪倉教授の講話では、放射線の基礎知識の他、震災当時の福島県の混乱、現在の世界情勢、放射線の利点などを知り、学ぶ意義や正しく知ることの大切さを学ぶことができた。県内の施設見学でも、東日本大震災の状況や、今に至る経過を知ることができ、放射線の飛跡の観察等も行いながら、放射線の基礎知識を学んだ。数回の体験的な学習を通して、生徒は放射線についての知識や身を守るための知識を定着させることができた。

これらの防災理科の授業や、他教科での取り組み、講話や見学を通して正しい知識を身につけ、災害のメカニズムを知ることから避難行動の理由を考えることができた生徒が見られた。このことから、災害の科学的な知識や、どのように対応するかという基本的な知識理解が深まったと考える。

(2) 仮説②について

地震、火災避難訓練は、1回目の紙面訓練では、自分で与えられた状況から、グループで避難経路とその理由を考えた。生徒は、グループで出火場所や建物の構造など、様々な条件を考えて、避難のルートを考えて。生徒の感想からは、自分で考える行動する必要性を感じることができたと考えられる。2回目は昼休みに予告なし訓練を行った。各自、地震時には安全な場所に素早く移動し、その後、火元から離れた避難経路を選んで避難することができた。教員にとっても、多くのことに気づく、有意義な機会となった。生徒・教員共に実際の地震や火災時、考えて行動する必要性や、状況に合わせて命をどのように守るか、改めて深く考える機会となったと考えられる。

○生徒の感想(紙面訓練)
もしも時の避難経路など意識したことがなかったので、日々からいつ起きても良いように意識しながら生活していきたいと思いました。
色々な事を想定して避難経路を考えるのが大切だと思った。
逃げる時は、出火場所から少し離れたところのルートを選んだから、本当になった時にも思い出してやっていきたい。

○生徒の感想(地震・火災災害避難訓練)
避難訓練時、トイレに行っていて実際ではこんなこともあるのかなど印象に残った。
逃げる時はみんな一緒なので、あちこちから人が来るのでぶつかったりして怪我をする恐れがあるのでできるだけぶつからないようにした方がいいのだと思いました。
避難訓練中足元にもものが落ちていて、実際そういうことが起こるから気を付けようと思った。
呑気に逃げていられないなど思った。

○教員の感想(地震・火災災害避難訓練)
所在不明の生徒がいたときに、搜索する場合の手順が決まっていなかったため、独自の判断で動く様子が見られた。(報告の指示を仰ぎ行動することの徹底が必要)
生徒を落ち着いて避難させることに意識が行きすぎた。人命を守るための行動をとる必要性を改めて認識させるためにも今回の試みはよかったと思います。
大変よい訓練であった。このように、よりリアルな場面設定をすることで、訓練に真剣に取り組む雰囲気生まれると感じる。
役割が複数に重なっていて、優先するべきは何か、分りにくい先生もいます。それを明確にするとともに、当日いないときのバックアップが誰なのかを考える必要があります。

火山災害の避難訓練では、シミュレーション課題において、登山中や街中にいる時等、場面を分けて考え、噴石や火山灰、融雪火山泥流に対する対処法を学ぶことができた。また原子力災害の避難訓練は、多くの保護者の協力を頂きながら行い、原子力災害時、気を付けるべき放射線への対応や学校の対処方法を確認することができた。

一方、火山と原子力災害の避難訓練は、生徒が状況を判断して実際に行動をとるような避難訓練ではなく、自分で考えて判断し、行動する取り組みとしては不十分だった。また、どのように判断を行ったか、事前事後の変容を検証することが難しかった。避難訓練を、各生徒が自ら考え判断する取り組みにするためには、更なる方法の工夫や検証の仕方が必要であると考えられる。

1年間の活動を振り返った感想では、25%程度の生徒に「～するようになった」「今後～していきたい」との記載が見られた。防災の意識が薄かったことに危機感を感じ、学ぶ必要性を感じる等、意識の高まりを感じる結果となった。

5 今後の課題

○ 本校独自のカリキュラムの編成

今回の実践では、避難訓練を軸にそれに合わせて理科、学活、道徳、学校行事等でカリキュラムを考え実施した。防災理科で扱う内容を整理し系統化することや他教科の実践、地域とつながる実践などをさらに考え、体系化しながら、本校独自の特色ある有効なカリキュラムを考える必要があると考えている。

○ 未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力の育成

多くの試みにより、生徒は災害に対する科学的な知識を増やすことができたと考えられるが、一方、それを発揮して何が必要か思考し、適切に判断する力や行動する力の育成については、さらに多くの機会と工夫が必要である。また生徒の変容を見る避難訓練の検証方法についても、検討していきたい。