

生徒の意欲を喚起する授業デザインの構築 I

—震災復興期の福島から学ぶ—

野ヶ山 康弘 ・ 谷口 和成 ・ 伊藤 崇達

(京都教育大学附属京都小中学校, 京都教育大学, 九州大学)

Building a lesson design to stimulate the motivation of students I

~ Learn from Fukushima during the earthquake recovery period ~

Yasuhiro Nogayama, Kazunari Taniguchi, Takamichi Ito

2018年11月30日受理

抄録：本研究では、生徒の意欲を喚起する授業デザインの一例として「福島の震災復興」を教材化した事例の有効性を提案する。本研究では、放射線に対する正しい知識を身につけていく要素として、①中立な立場とは何か、②確かな事実を知るとは何か、③活用するとは何か、ということを考えることが必要であり、その中で「確かな事実」を知ることが重要であることが明らかとなった。それと同時に「知らないこと」や「放射線に対する不安」が学びに大きな影響を与えることも明らかとなった。さらに、福島の現状について「無関心→他人事→自分事」という学びの深まりと共に内発的動機づけが高まることが示唆された。

キーワード：福島の震災復興、放射線教育、科学的リテラシー、動機づけ、確かな事実、主体的な学び

I. 問題の所在

新学習指導要領では学びの3つの柱として「知識及び技能等」、「思考力、判断力、表現力等」、「主体的な学びに向かう力、人間性等」が挙げられている。特に解決困難な出来事が多い現代において「主体的な学びに向かう力、人間性等」が課題を解決していく原動力となる。したがって、「主体的な学びに向かう力、人間性等」に着目することは、生徒の意欲を喚起することにつながり、それが理科学習で科学的リテラシーを育てることに有効にはたらくと考える。

本研究において科学的リテラシーとは、以下の内容を満たした考える力であるとした。

- ・データを集めること、選択すること（嘘っぽいデータの取捨選択）
- ・データの分析
- ・事象の理解
- ・それらによる活用「中立な立場」¹⁾

ここでいう「中立な立場」とは生徒の発達の段階を考慮し、「中立的な立場」とはどういうものかを考えることができることとした。

また生徒の意欲を喚起する学習課題として、生徒の興味関心が高いものであったり、生徒にとって経験したことがないものであったり、様々な課題が考えられる。この数多くある課題の中から今回は、理科学習で得た知識を活用できる一例として東日本大震災の福島の震災復興を学習課題として取り上げることとした。

東日本大震災による福島第一原子力発電所の爆発事故以来、小中学生に対する「放射線の正しい理解」を推進する機運が高まり、副読本が各校に配られて放射線を学ぶ授業が行われるようになった。しかし、最近では津波の被災地域の復興が進んだり、帰還困難区域が解除されたり、復興が進んでいる印象のニュースが多く聞かれるようになってきている。そして世の中では放射線について語られる場面が減り、風化が進んでいるように感じられる。また、理科の授業では小学高学年と中学3年生で補助教材を使用して表面的に触れるだけであり、放射線を知識として学習したり、霧箱のような不思議実験をしたりするだけになっている。さらに、新学習指導要領では中学3年生の物理分野で学ぶようになったが、前後の学習との関連性が薄く、これでは理科学習で育成すべき

1. 研究の目的

生徒の意欲を喚起する授業デザインの一例として、福島震災復興を教材とした科学的リテラシーを育成する授業デザインが提案できるのではないかと考えた。

まず生徒の実態を調査すると、東日本大震災から6年が経ち、現在の福島県内の状況やこれまでに福島で起きてきたことをあまり知らない生徒がほとんどであった。このため、東日本大震災で津波被害を受けた地域の復興状況が報道機関から伝えられるため、福島県内も同様に復興が進んでいると思っており、当然ながら帰還困難区域の存在すら知らない生徒も多く存在した。さらに放射線の性質についても関心が低く、放射線の利用やそのリスクについても他人事である事実が明らかとなった。

したがって本研究を通して、震災の津波の被害や原発事故の被害について事実を知り、放射線の性質について正しく理解し、これからの福島だけでなく、自らの将来について自分の考えを持って行動できる力「科学的リテラシー」を養うことができれば、生徒の意欲を喚起する授業デザインの一例として示すことができるといえるのではないかと考えた。

2. 研究の方法

本研究を進める上で必要なことは、生徒の興味・関心を引き出す教材（授業モデル）と生徒の理解を深めるための教材の提示（カリキュラム）である。そこで、教材については現地で情報収集した動画や画像をそのまま用いたり、現地の人々に取材したりしたことなど、報道機関から提供されている内容だけでなく、多角的な視点で福島県を見つめられるようにした。

(1) 生徒の意欲を喚起する授業モデル「科学的リテラシーを育成する授業モデルとカリキュラム」

本研究で目指す科学的リテラシーとは、「疑問を認識し、新しい知識を獲得し、科学的な事象を説明し、科学に関する諸問題について証拠に基づいた結論を導き出すための科学的知識とその活用する能力」⁴⁾とし、これを基に、次に示す4つの力が必要であると考えた。

- ①疑問を認識する力＝「感じる」
- ②新しい知識を獲得する力＝「知る」
- ③科学的な事象を説明する力＝「考える」
- ④科学的知識を活用する力＝「行動する」

この4つが作用し合う授業モデルによる科学的リテラシーの育成を行った。そして理解の状態に合わせてスパイラルに継続するカリキュラムを図4のように考えた。

まず、ステージⅠの段階では「感じる」場面と「知る」場面を中心にカリキュラムを構成し、「福島県の現状を知ること」や「放射線の性質を知ること」に重点を置いた。この中で事実を生徒たちが正しく知るために、現地で取材した内容を使用したり、現地で研究を進めている研究者の特別授業を行ったりして、多角的な授業構成を用いた。また「考える」場面では、学習した放射線の性質を活用して福島県の現状と自分の生活を関連付けて考える場面を設定し、下記の3つの課題を提示して段階的に考えるようにした。活動1では放射線の性質を活用し、何が問題点なのか考え、次に活動1で明らかとなった問題点を土台に、活動2において福島の人々が現実的に直面している課題を考えるように設定した。そして、活動3において福島に暮らす同世代の声を聞き、活動2で考えたことを生徒自身がメタ認知する機会として設定した。

・活動1「もし、京都が飯舘村と同じ状況だったら住みたいか、話し合おう」

ステージ	サイクル	内容		
		新たな知識	知識と現実の差異	知識の活用
Ⅰ （無知→無関心）	感じる	福島の震災直後と震災1年半後の比較		
	知る	放射線の性質「観察・実験」		
	考える		福島と京都の比較	
	行動する	被災者の声「大切な人を失った高校生」		
Ⅱ （無関心→他人事）	感じる	福島の現在		
	知る	放射線のリスクとベネフィット		
	考える			食の安全
	行動する	被災者の声「故郷を失った高校生」		
Ⅲ （他人事→自分事）	感じる	被災者との交流「故郷への思い」		
	知る	被災者との交流「望んでいること」		
	考える		被災者との交流「京都でできること」	
	行動する	被災者との交流「被災地訪問」		

図4 生徒の意欲を喚起する授業デザイン

- ・活動2「飯舘村は2年後の帰還を目指しているが可能だろうか？」
- ・活動3「福島の同世代のメッセージを聞こう」

次に、ステージⅡでは「考える」ことを中心にカリキュラムを構成し、放射線について深く考えるきっかけになるようにした。まず「感じる」と「知る」場面では、「放射線と生徒自身の生活のつながり」を意識できるような授業構成とした。そして「考える」場面では、放射線のリスクとベネフィットを考える場面を多く設定し、日常生活と放射線の関わりを身近なものとして取られるようにした。具体的には、まず理科学習の「消化と吸収」と関連付けて、放射性物質による内部被ばくと外部被ばくの違いやこれらの被ばくを防ぐ方法を学ぶ機会を設けた。その上で「野菜の産地」や「芽止めじゃがいも」を題材に放射線のリスクとベネフィットを考えるように課題を設定した。

さらに、ステージⅢでは「被災地との交流」を中心に現実と向き合う中で、生徒自身の力で今後の未来を考え、生徒自ら行動していけるような授業構成とした。具体的には被災の現状と被災地の人々の思いという対照的な事象について、科学的な知識や事実に基づいて冷静に判断できるような課題を設定した。

(2) 放射線に対する意識の変容調査

放射線に対する意識の変化について、以下の2つの調査を行った。

(ア) 放射線に対する正しい認識が授業によってどのように変化するか。

この調査については、福島県教育委員会が福島県内の小中学生に実施したアンケート⁶⁾内容と同様のものを授業前と授業後に行った。このアンケートの内容

表1 アンケート項目

ア：放射線は、世界中どこにでもある。
イ：放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身の回りに存在していなかった。
ウ：人が放射線をあびると、放射線を出す能力をもってしまう。
エ：放射線は、人の体に害を与えるときがある。
オ：放射線は、病気を治すことなどに利用されている。
カ：放射線、放射性物質、放射能の違いを説明できますか。
キ：放射線の種類や性質について説明できますか。
ク：除染の目的を説明できますか。
ケ：放射線量が多いとき、放射線から身を守る方法を説明できますか。
コ：内部被ばくと外部被ばくの違いを説明できますか。

は、表1にある内容であり、福島県では中学3年生に対して実施しているものである。アンケートの回答はそれぞれ「大変そう思う」「そう思う」「そう思わない」「全くそう思わない」というような4択式となっている。

(イ) 日常生活と学習してきた福島や放射線の性質と関連づけて考えることができていくか。

日常生活における放射線の利用について、生徒に課題提示をして、放射線のリスクとベネフィットの両面から判断できるかどうかを調査した。

表2 動機づけアンケート項目

この調査では授業内における生徒のノートなどの記述を基に、記述内容が福島と自分をつなげて捉えているかということについて分析を行った。

以上の(ア)と(イ)の2つの調査は、第7学年時から同一学年について下記のように継続調査を行った。

①実施対象：本校7年生88名（8年生において継続調査）

②実施日：事前…本研究実施前（第7学年）

2月…本研究ステージⅠ終了時（第7学年）

7月…本研究ステージⅡ終了時（第8学年）

(ウ) 生徒の主体的な学びが促されているか。

生徒の主体的な学びが促されているかどうかを評価するために、自己調整学習の理論を基に、表2のような動機づけ調査のアンケートを行った。質問項目は、文献⁷⁾を参考にして作成した。アンケート対象は第7学年より福島復興に関する学習を2年間取り組んできた第9学年の生徒とこれから福島復興に関する学習にこれから取り組む第8学年の生徒を対象に6月に調査を行った。

内 発 的	①好奇心が満たされるから。
	②知識を得ることで幸せになれるから。
	③その内容が知りたいから。
	④知識や能力が身につくのがうれしいから。
	⑤内容を理解できるようになるのがうれしいから。
	⑥難しい内容を学ぶのが楽しいから。
	⑦おもしろいから。
	⑧教材や本などがおもしろいから。
	⑨自分がそうしたいと思うから。
	⑩考えたり、頭を使ったりするのが好きだから。
同 一 化 的	⑪将来いろいろなことに役に立つから。
	⑫将来の成功に結びつくから。
	⑬就職試験や職業にとって必要だから。
	⑭自分の能力を高めることになるから。
取 り 入 れ 的	⑮そうすること自体が大切なことだから。
	⑯しておかないと恥ずかしいから。
	⑰しておかないと不安だから。
	⑱さまりのようなものだから。
	⑲しなければならないようになっているから。
外 的	⑳課題などのやらなければいけないことを与えられるから。
	㉑今の社会ではしなければならないようになっているから。
	㉒まわりからやれと言われるから。
	㉓親がうるさいから。
	㉔しないといまわりの人が文句を言うから。
	㉕親を悲しませたくないから。
	㉖やらされているから。

Ⅲ. 研究の結果と考察

ここでは、第7学年における授業サイクルの1回目の前後2回分のアンケート、第8学年に進級し新たに授業サイクルの2回目を受けた後の生徒の記述の変容、学習課題に対する動機づけについて報告する。

1. アンケート調査について

(1) 項目ア「放射線は、世界中どこにでもある。」

項目イ「放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身の回りには存在していなかった。」

項目アにおいて、図5のように項目アでは正しい認識が7年生の段階において、事前66%から事後（2月）94%に上昇している。これは、放射線の基礎的な知識を学び、知らなかった知識を得ることができたからであると考えられる。しかし、「わからない」と答えている生徒が5%おり、「目に見えない、感じるができない」という放射線の性質が放射線の性質を理解しにくいものになっている可能性がある。

ところが、8年生の授業が終了した段階（7月）では、正しい認識が94%から83%に低下している。これは、学びが深まるにしたがって生徒の放射線に対する意識が、自然放射線と事故で放出された放射線とが別のものとして認識され、ここでの放射線を事故で放出された放射線と捉えている生徒がいたことが原因として考えられる。

また項目イにおいて、図6のように7年生の段階では、正しい認識が事前74%から事後（2月）89%に上がった。これは、本授業によって、放射線に対する知識がなくあいまいだった理解が、放射線の性質を知ることによって放射線に対する正しい認識が身についたことが考えられる。しかしながら、わからないと答えた生徒や誤った認識の生徒の割合を分析すると、「わからない」と答えている割合が項目アとほぼ同じであることから、項目アと同じ理由で、「目に見えない、感じるができない」という放射線の性質が放射線の性質を理解しにくいものになっている可能性がある。さらに、誤った認識の生徒が5%おり、自然界に存在する自然放射線と事故によって放出された人工的な放射線を混同しているのではないかと考えられる。しかし、8年生の段階（7月）ではさらに正しい認識が97%に上昇し、7年生の段階で混同していた自然界に存在する自然放射線と事故によって放出された人工的な放射線について、学びが進む中で整理されたものと考えられる。

(2) 項目ウ「人が放射線をあびると、放射線を出す能力を持ってしまう。」

項目オ「放射線は、病気を治すことなどに利用されている。」

項目ウにおいて図7のように、7年生の段階で正しい認識が事前77%から事後（2月）74%と減少していた。これは、内部被ばくと外部被ばくについて学習をしたため、からだの中に取り込まれ

図5 項目ア「放射線は、世界中どこにでもある。」

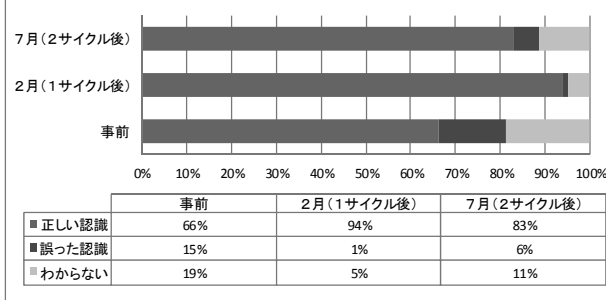


図6 項目イ「放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身の回りには存在していなかった。」

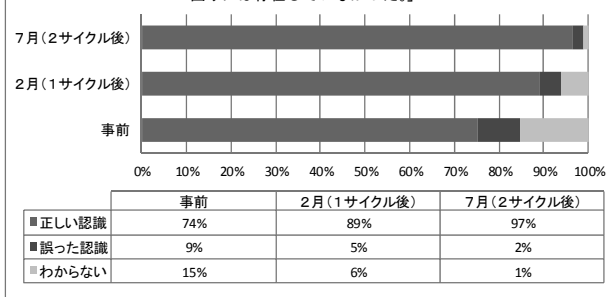
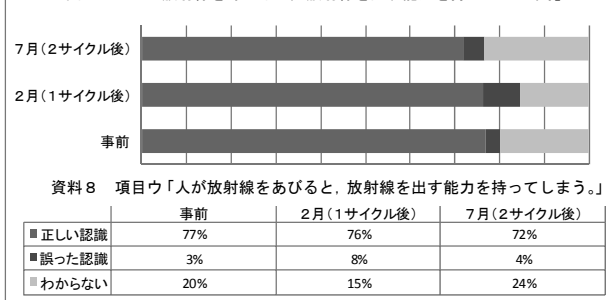
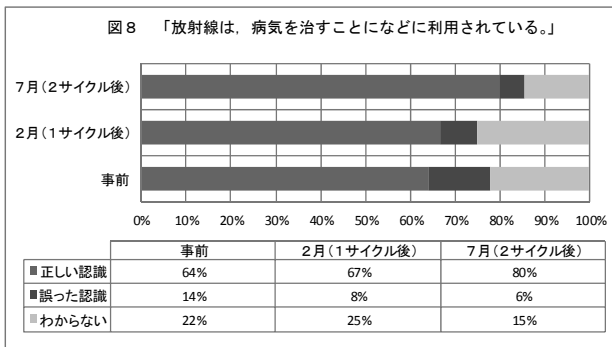


図7 「人が放射線をあびると、放射線を出す能力を持ってしまう。」



た放射性物質が放射線を出すことと混同したことが原因であると考えられる。しかし、8年生の段階（7月）で理科単元の消化吸収と関連づけて内部被ばくについて詳しく学習したが、正しい認識がさらに減少した。これは「放射線をあびると、放射線を出す能力を持ってしまう」と生徒が実際に感じていることから、この点が放射線教育の難しいところでもあるといえる。正しい知識を学べば、正しい知識が身につくとは限らないことが示唆された。

項目オにおいて図8のように、7年生の段階では正しい認識が事前64%から事後（2月）67%とほぼ変化がなく、授業の効果が見られなかった。これは、項目オについては、授業内容に放射線の利用が含まれていなかったため、新たな知識を得ることができなかったためと考えられる。そこで、8年生の段階（7月）で放射線の利用について学習したところ、正しい認識が80%に上昇した。このように、放射線の有効利用の知識・理解については、科学的リテラシーに必要な視点「リスクとベネフィット」につながる内容であり、今後の授業の中で学んでいく必要があると考えられる。

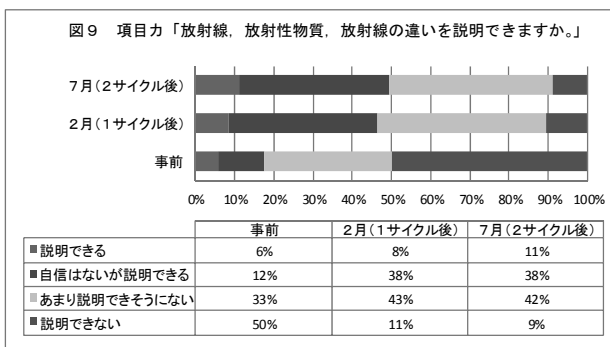


以上の結果から、「知ること」で正しい認識を持つことができていたことが伺える。逆に、「知らない」ことが誤った認識を生んでしまう可能性を示唆している。これは項目オについて、今回の学習の中では取り入れていなかった内容であり、項目アとイは学習した内容であり、この比較から放射線についてしっかりと学べば、放射線に対する不安や誤解がなくなり、正しい認識が身につくと考えられるからである。

しかし、項目3については、内部被ばくの学習をしたことで、放射線を浴びるとその人から放射線が出るという誤解を生んでおり、この点において、学び方や学ぶ内容について慎重に取り組まなければならない点であることが示唆された。

(3) 項目ウ「放射線、放射性物質、放射線の違いを説明できますか。」

項目カにおいて図9のように、7年生の段階では放射線について説明ができると答えている生徒が事前18%しかいなかったが、事後（2月）では46%、事後（7月）では49%、と上昇している。これは放射線の性質について学び、知らなかったことを知ることができたためと考えられる。しかし、事後（2月）から事後（7月）では変化があまりなく、授業の効果が見られなかった。これは、授業内容にこれらの違いの内容が含まれていなかったことにより、新たな知識を得ることができなかったためと考えられる。



今後の課題としては、内部被ばくに対する学習や放射線の利用に対する学習を進め、今日的な課題や将来課題となるであろう事柄に対して、放射線のリスクとベネフィットを考え、正しく理解することが、生徒がどのようにこれらと向き合っていくのかという姿勢を育てていくことであると考えられる。

2. 放射線のリスクとベネフィット

(1) 「どちらのジャガイモを選ぶか」

放射線のリスクとベネフィットを考えるきっかけとして、日常生活でごく普通に「芽止めジャガイモ」について考えることにした。一般に市販されているジャガイモは一年中購入することができるが、芽が出ないように収穫後に放射線を当てているものがある。放射線を当てても害はないが、この事実を多くの生徒は知らない。また、理科学習の中でジャガイモを育てることがあるが、この収穫したジャガイモはすぐに芽が出てしまい食べると食

中毒を起こすことがある。

そこで、放射線を当てた芽止めジャガイモと芽が出てしまうジャガイモのどちらを選ぶかという問いを生徒に投げかけた。この結果、図 10 に示すように、69%の生徒が放射線を当てていないジャガイモを選んだ。その理由を生徒に問うと「芽が出る前にジャガイモを食べればいいから、あえて放射線を当てたジャガイモを選ばなくてもよい」とか「安全なのはわかっているが、気分的に」という意見が多く見られた。

これに対して、芽止めジャガイモを選んだ 31%の生徒は、「安全なのだから気にすることはない」とか「放射線を当てても放射線を出すようになるわけではない」というように、放射線の性質を理解した上で答えていた。

このように放射線の理解に対して、知識だけでは克服できない壁というものがあるのではないかと考えられる。放射線を見たり感じたりすることができないという放射線の未知の部分が、生徒に不安を生じさせていると考えられる。そして、この不安が放射線のリスクとベネフィットを科学的に考えられなくしているのではないと思われる。

(2)「どちらの野菜を選ぶか」

放射線のリスクとベネフィットを考えるきっかけとして、福島について学んできたことを活かすために、「野菜の生産地」について考えることにした。一般に市販されている福島県のすべての野菜は放射能残留検査が実施され、安全が確認されたものだけが出荷されている。しかし、周辺の地域では必ずしも十分な検査が行われていないわけではないため、放射能が残留している可能性がある。

そこで、福島県産の野菜と東北の他県産のどちらを選ぶかという問いを生徒に投げかけた。この結果、図 11 に示すように、61%の生徒が東北の他県産を選んだ。その理由を生徒に問うと「福島県産は安全だと言っているが本当に安全かどうかかわからない」とか「安全なのはわかっているが、気分的に」とか「福島県以外には放射性物質が放出されなかったから」という意見が多く見られた。

このことから放射線に関する生徒の知識は、正しい知識を学んだからといって必ずしも正しく理解されているわけではないということが示された。また、放射線特有の「目に見えない不安」が生徒の正しい理解と行動に影響を与えているのではないかと考えられる。

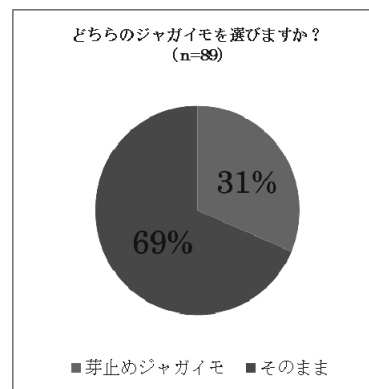


図 10 「どちらのジャガイモを選ぶか」

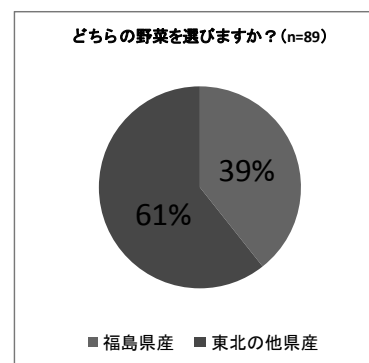


図 11 「どちらの野菜を選ぶか」

3. 学習課題に対する動機づけ

(1)「動機づけのアンケート結果」

福島の震災復興を教材としたカリキュラムを2年間取り組んできた9年生とこのカリキュラムに取り組む前の8年生に対して、動機づけのアンケートを行った。4種類の動機づけごとに主因子法による因子分析によって1因子性の確認を行ったところ、いずれも.40以上の高い因子負荷量を示した。次いで、クロンバックの α 係数を算出した。その結果、内発的動機づけは.85、同一化的動機づけは.83、取り入れの動機づけは.84、外的動機づけは.85の値を示し、高い信頼性が確認できた。

これらをふまえ、それぞれの動機づけの質問項目群の平均値を算出し、尺度得点とした。これをもとにして、尺度の妥当性に関する検討を行うために、4種類の動機づけの間の相関係数も求め、シンプレックス構造をなしていることを確認した ($r=-.06$ から $r=.71$ までの範囲の値を示した)。

9年生と8年生、全体の尺度ごとの平均値を算出し表にしたものが表3である。また、「内発的動機づけ」×2+「同一化的動機づけ」×1-「取り入れの動機づけ」×1-「外的動機づけ」×2の数式によって、自律的動機づけ指標についてもあわせて算出することとした。この表3には、その結果も示している。この指標は、正の大きな値を示すと、内発的動機づけや同一化的動機づけが高く、外的動機づけや取り入れ的動機づけは低い、と

いう傾向性を表すことになる。

9年生と8年生の平均値の間に差異がみられるかどうか、統計的検定を試みたが、有意差がみられなかった。しかしながら、「あてはまる」から「あてはまらない」までの5件法で尋ねていることから、意味上の中央値

は3点になる。どちらの学年も、全体の平均について、値をみれば、内発的動機づけや同一化的動機づけが高く、外的動機づけや取り入的動機づけは低い、という方向へ傾いていることがうかがえそうである。自律的動機づけ指標は、大きくはないが、正の値を示していた。

表3 各学年と全体の動機づけ尺度得点の平均値と人数

動機づけ	9年生	8年生	全体
内発的動機づけ	3.20 (86)	3.40 (79)	3.30 (165)
同一化的動機づけ	3.33 (86)	3.57 (83)	3.45 (169)
取り入的動機づけ	2.03 (87)	2.13 (83)	2.08 (170)
外的動機づけ	1.67 (86)	1.83 (83)	1.75 (169)
自律的動機づけ指標	4.35 (84)	4.55 (78)	4.45 (162)

(注) 括弧内は人数を示す。

IV. 研究の成果と課題

本研究では生徒の意欲を喚起する授業モデルの一例として「福島震災復興」を教材として扱い、科学的リテラシーを育成することを目指したところ、以下の3点が明らかとなった。

1つめは、科学的リテラシーを育成するためには、①疑問を認識する力＝「感じる」、②新しい知識を獲得する力＝「知る」、③科学的な事象を説明する力＝「考える」、④科学的知識を活用する力＝「行動する」の4つ要素を含む授業モデルを使用して、生徒の理解の状態に合わせたスパイラルに継続するカリキュラムが効果的であることが示唆された。特に、7年生の段階で「知る」ことを中心にしたカリキュラムを構成し、「福島県の現状を知ること」や「放射線の性質を知ること」に重点を置き、事実を生徒たちが正しく知るために多角的な授業構成を用いたことが効果を高めたのではないかと考える。これはアンケート調査において、学習が深まるに繋がって放射線の正しい理解が高まっていったことから考えられる。

しかし、放射線の性質の正しい理解が高まったからといって、それを活用して正しく行動できるとは限らないことも課題として浮き彫りとなった。ここには放射線の性質特有の「目に見えない」「感じるができない」という未知の部分が大きな不安を引き起こしているところに原因があるのではないかと考えられる。この点について、今後も継続して分析していく必要があると考える。

2つめは、学習した放射線の性質を活用して福島の実状と自分の生活を関連付けて考えるために、活動1では「放射線の性質を活用し、何が問題点なのか考え」、活動2では「活動1で明らかとなった問題点を土台に、福島の人々が現実的に直面している課題を考え」、活動3では「福島に暮らす同世代の声を聞き、生徒自身が自分の考えをメタ認知する機会」として段階的に課題を提示したことが、生徒たちの放射線のリスクに対する課題意識を高めることができたと考えられる。それは、アンケートの項目ウ「人が放射線をあびると、放射線を出す能力を持ってしまう。」のように、学べば学ぶほど正しく説明ができなくなっている項目があることから、放射線の性質を単なる知識として暗記しているのではなく、放射線のリスクについても考えるようになっているからこそ、放射線の未知な部分を意識するようになり説明できなくなっているのではないかと考えられる。しかし、この点については、まだ調査と分析が不十分なため、今後、詳細に研究を進めていく必要がある。

3つめは、福島震災復興を教材としたことによって、生徒の動機づけが内発的動機づけや同一化動機づけ、すなわち、自律的動機づけに向かっていき、やや意欲が高くなっているという可能性である。つまり、生徒にとって福島復興という課題が「無関心から自分事になった」という可能性である。

生徒の変容をみると、これまで福島の問題は遠くの出来事であり、自分には関係がないと感じている生徒が多くいた。しかし、8年生の段階で「放射線と生徒自身の生活のつながり」を意識できるような授業構成として、放射線のリスクとベネフィットを考える場面を多く設定した。このことにより、生徒は学んだ福島の実状と生徒自身の日常生活について、放射線を媒介に身近なものとして感じられるようになった。それは、「野菜の産地」

や「芽止めじゃがいも」を題材に放射線のリスクとベネフィットを考えるように課題を設定したとき、買うか買わないかの理由に必ず放射線の良い点と良くない点を示して、福島の実状を基に自分の考えを述べていたからである。

今後の課題として、この教材によって生徒の動機づけが内発的動機づけや同一化的動機づけ、すなわち、自律的動機づけが高くなっている可能性が推察できるが、さらに現在の8年生の変容を追っていくことで明らかにする必要がある。また福島の実状について、生徒の意識が「無関心から自分事」へと意識を高めてきていることから、この意識の変化が何によるものなのか要因を分析し、その要因を参考に「無関心から自分事」へ意識が高まっていくような授業モデルと授業カリキュラムを他の文脈でも開発していきたいと考える。

V. 参考文献

- 1) 平成 23 年度版 科学技術白書, 文部科学省
- 2) 野ヶ山康弘, 谷口和成(2013):「認知発達を促す理科授業の実践」, 京都教育大学教育実践紀要 13 号 p. 63-71
- 3) M. Shayer, P. Adey and M. Yates (2001):「Thinking Science 3rd edition」, Nelson, Walton-on-Thames
- 4) 野ヶ山康弘, 岡田努 (2016):「認知促進の実践を通じた科学的リテラシーの育成カリキュラムの概念構築に関する研究」, 日本科学教育学会年会発表論文集
- 5) 野ヶ山康弘, 岡田努 (2018):「生徒の意欲を喚起する授業デザインの構築と検討 1～福島と共に学ぶ放射線教育～」日本科学教育学会年会発表論文集
- 6) 平成 27 年度「放射線等に関する指導資料」, 福島県教育委員会
- 7) 藤田 正, 富田翔子 (2012):「自己調整学習に及ぼす学習動機および学習方略についての認知の影響」, 奈良教育大学教育実践開発研究センター研究紀要第 21 号

研究協力者

本研究に協力していただいた, 下記の先生方に感謝の意を表する。

福島大学・共生システム理工学類

教授 岡田 努

本学・グローバル人材育成カリキュラム開発専門委員会

教授 村上 登司文

教授 浜田 麻里

准教授 斉藤 恵太

准教授 神代 健彦

