

「教育臨床総合研究21 2022研究」

主体的に学習に取り組む態度の評価の試み

— 小・中学校理科の場合 —

Attempting to Assess an Attitude toward Independent-Minded Learning
- In Case of Elementary and Middle School Science -

栢野彰秀*

Akihide KAYANO

野崎朝之***

Tomoyuki NOZAKI

大山朋江***

Tomoe OHYAMA

関野淳也**

Junya SEKINO

吉木勇氣**

Yuuki YOSHIKI

宮下健太***

Kenta MIYASHITA

要旨

教科「理科」における「主体的に学習に取り組む態度」の評価の在り方に関する公開授業とそれに基づく授業協議会を附属義務教育学校理科部が行った。『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』（2020）に加えた検討から、1）「主体的に学習に取り組む態度」は「粘り強い取り組みを行う側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」を主に「行動分析」と「記述分析」によって評価する。2）中学校においては「知識・技能」を活用して「～しようとしている。」姿が「主体的に学習に取り組む態度」と記載されているが、小学校にはその記述が見られない。以上の2点が明らかになった。授業協議会における参加者の発言に検討を加えたところ、次の4点が導出された。1）各時間の評価基準は参加者に一旦受容されて使用された。2）「行動分析」と「記述分析」を併用して子どもの評価を行うことの難しさが話し合われた。3）「粘り強い取り組みを行う側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」を子どもの班での発言や行動を見取って評価した。4）「主体的に学習に取り組む態度」の評価なのか、それとも「思考・判断・表現」の評価なのかについての話し合いが行われた。

〔キーワード〕 小学校 中学校 理科 主体的に学習に取り組む態度 評価

I はじめに

本稿は、白山、栢野（2021）の続報として位置づけられる¹⁾。

2017年に告示された小・中学校学習指導要領では、子どもが「見方・考え方」を働かせる授

*島根大学学術研究院教育学系

**島根大学教育学部附属義務教育学校前期課程

***島根大学教育学部附属義務教育学校後期課程

業が重要視された。「見方・考え方」は、学術研究の領域では「学習方略」や「科学的な概念」の一部として研究対象となっている。教科「理科」では、「量的・関係的」な視点や「比較」したり「関連づけ」たりすることなどが「見方・考え方」の例として例示されている^{2, 3)}。

国内外の教育研究の成果により、これまで目的として捉えられてきた「資質・能力」が手段として活用できることが明らかになってきた⁴⁾。2017年に告示された小・中学校学習指導要領は、この変化を踏まえて教科の目標（特に「見方・考え方を働かせ」）が設定された。これについては、全ての教科で実践的な学術的知見を整理することがもとめられた⁵⁾。

では、整理する「全ての教科で実践的な学術的知見」とは、どのような知見なのであろうか。教科「理科」に限定すると、「授業中に子どもが理科の見方・考え方を働かせているのは、どのような姿なのか。」について関連する知見であることは、上述した2つの段落の文章から容易に導出できる。そうすると、常日頃から子どもの前に立って理科授業を行っている筆者らには、a) その姿を学習状況の3つの観点からどのように評価するのか。b) 3つの評価の観点それぞれの各学年、各単元、各時間の評価規準と評価基準はどのようになるのか。の2点についての学習指導上の現実的な課題が生じてくる。さらに、3つの評価の観点のうち、「主体的に学習に取り組む態度」と従来の「関心・意欲・態度」の評価とは、何がどのようにちがうのであろうか。この点も大きな疑問となる。

学習指導要領が改訂され、小学校では2020年度から完全実施に移され、中学校では今年度2021年度から完全実施に移された。すなわち、小学校では既に一度「主体的に学習に取り組む態度」の評価が行われている。中学校においては今年度（2021年度）末に評価を行う必要がある。しかし、3つの観点の評価については、2020年6月に『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』（以降、参考資料と略）が国立教育政策研究所から発行されているに過ぎない^{6, 7)}。後に詳述するがこの参考資料には、3つの評価の観点の評価について、極めて限定的かつ少数の事例しか掲載されていないのが特徴である。そのためか、筆者が管見する限り島根県、広島県、北海道については教育行政から「主体的に学習に取り組む態度」の評価の方針が各学校に示されていないようである。2020年度末に小学校では、教員個人や教員の属する学校などの個々の考え方やこれまでの教員経験に基づいて、何となく評価が行われたと聞き及んでいる。

上述した現在の学校における課題を克服するために、教科「理科」における「主体的に学習に取り組む態度」の評価の在り方に関する公開授業とそれに基づく授業協議会を附属義務教育学校理科部が行った。本稿では、それらの実際を公開することを目的とした。

Ⅱ 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』（2020）に記載された「主体的に学習に取り組む態度」の評価

1. 評価のイメージ^{8, 9)}

参考資料は小学校版と中学校版が出版されている。いずれの参考資料にも評価のイメージについては同一の説明文と図が示されている。次に参考資料の該当部分を引用する。

「主体的に学習に取り組む態度」の評価に際しては、単に継続的な行動や積極的な発言を行うなど、性格や行動面の傾向を評価するというのではなく、各教科等の「主体的に学習に取

「主体的に学習に取り組む態度」に係る観点の趣旨に照らして、知識及び技能を習得したり、思考力、表現力、判断力等を身に付けたりするために、自らの学習状況を把握し、学習の進め方について試行錯誤するなど自らの学習を調整しながら、学ぼうとしているかどうかという意思的な側面を評価することが重要である。

本観点に基づく評価は、「主体的に学習に取り組む態度」に係る各教科等の評価の観点の趣旨に照らして、

- ① 知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとしている側面
 - ② ①の粘り強い取組をを行う中で、自らの学習を調整しようとする側面
- という二つの側面を評価することが求められる。

ここでの側面は、児童生徒の学習の調整が「適切に行われているか」を必ずしも判断するものではなく、ア) 学習の調整が知識及び技能の習得などに結びついていない場合には、教師が学習の進め方を適切に指導することが求められる。

具体的な評価の方法としては、ノートやレポート等における記述、授業中の発言、教師による行動観察や児童生徒による自己評価や相互評価等の状況を、教師が評価を行う際に考慮する材料の一つとして用いることなどが考えられる。

そして図1のような評価のイメージ図が示されている。

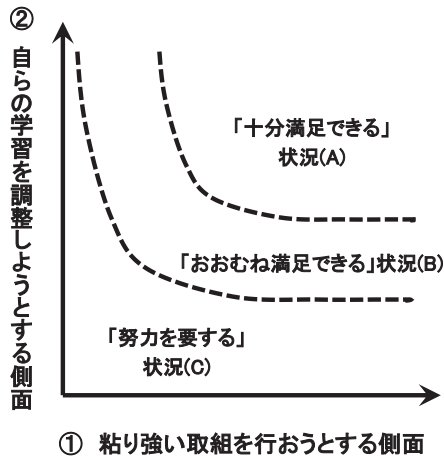


図1 「主体的に学習に取り組む態度」の評価のイメージ

図1のイメージ図を説明する文章の一つには「これら①②の姿は実際の教科等の学びの中では別々ではなく相互に関わり合いながら立ち現れるものと考えられることから、実際の評価の場面においては、イ) 双方の側面を一体的に見取ることも想定される。例えば、自らの学習を全く調整しようとせず粘り強く取り組み続ける姿や、粘り強さが全くない中で自らの学習を調整する姿は一般的でない。」と記載されている。なお、ア) 1) 二重下線は筆者が付した。

2. 評価規準

(1) 小学校の場合¹⁰⁾

小学校版参考資料に記載された単元の評価規準(例)は表1のように記載されている。

表1 小学校における評価規準（例）

- ・～についての事物・現象に進んで関わり、**他者と関わりながら問題解決しようとしている。**
- ・～について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

注 文字フォントは筆者が変更した。

その後、ゴシック体で表された箇所が「粘り強い取組を行おうとする側面」、**明朝体太字**で表された箇所が「自らの学習を調整しようとする側面」、*斜体文字*で表された箇所が「理科を学ぶことの意義や有用性を意識しようとする側面」と説明されている。

(2) 中学校の場合¹¹⁾

中学校版参考資料に記載された単元の評価規準（例）は表2のように記載されている。

表2 中学校における評価規準（例）

- ・ウ) ～に関する事物・現象に進んで関わり、**エ) 見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。**

注 ウ) エ) 二重下線は筆者が付した。

加えて本観点の特性についての配慮事項として、「生徒が自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしているかを、発言や記述の内容、行動の観察などから状況を把握する。」と記載されている。

(3) 事例に示された例^{12), 13)}

① 指導と評価の計画に記載された例

参考資料には小学校の事例が4つ、中学校の事例は7つ記載されている。それらの事例には必ず単元計画に相当する各時間の指導と評価の計画がつけられている。そこで、指導と評価の計画の各時間中にどのような評価方法が記載されているか、数え上げ、表3に示した。

表3 指導と評価の計画の各時間中に示された評価方法

学年・事例 評価方法	小3		小4		小6		小5				中3		中3		中2		中1		中1		中2		中3		
	事例1	事例2	事例1	事例2	事例1	事例2	事例4				事例1	事例2	事例3	事例4	事例5	事例6	事例7	事例1	事例2	事例3	事例4	事例5	事例6	事例7	
行動観察	○	◎	○		○	○	◎	○				◎													
発言分析	○		○		○	○			○	○	○														
記述分析	○	○	◎		○		○	◎	○	○	○	◎	○	○	◎	○	○	○	○	○	○	◎			◎
作品分析				○																					
イメージマップ																							○	◎	

小3事例1を用いて表3の見方を説明する。小3事例1は3箇所区切られている。単元の全学習時間のうち、3時間が「主体的に学習に取り組む態度」の評価に重点が置かれていることを表している。○印が付されていれば、その評価方法を用いて「主体的に学習に取り組む態度」の評価が行われる計画になっている。◎印が付されていれば、各事例の中に「主体的に学習に取り組む態度」の評価の進め方が具体的に記載されている。

② 観点別学習状況の進め方に記載された例

表3に◎印が付されている箇所は、参考資料の観点別学習状況の進め方に具体的に「主体的に学習に取り組む態度」の評価例が記載されている。表4には、小学校のそれぞれの事例に記載された評価方法と児童の様子を示し、表5には中学校のそれらを示す。

表4 小学校のそれぞれの事例に記載された評価方法と児童の様子

○ 小3事例1

評価方法；太陽と地面の様子との関係について学習したことを、他の学習や生活につなげようとしているかを、行動観察や記述分析などの方法で評価する。

児童の様子；友達と役割分担して、地面の体感の違いを何度も調べた。学習したことを影ふみだけではなく、植物を置く場所に結び付けて考え、記述を更新した。

○ 小5事例4

評価方法；メダカの発生や成長の様子を観察する活動の中で、メダカに進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしているかを、行動観察や記述分析の方法で評価する。

児童の様子；観察を進める中でA児は、「思っていたのとちょっと違う」とつぶやいた。「どこが違うの」という友達からの質問に、「目が先にできているよ。みんなの予想と違うよね」と言い、モニターに映った板書を見ながら友達と「私の卵、今この写真に近いな。私の予想、ここが間違っていたかも」と話し、自分の考えを修正していた。本時の終末、A児は「メダカの卵をずっと観察していると、少しずつ変化があってとてもおもしろいです。たくさん観察することって大切だと感じました。インゲンマメも同じように少しずつ変化していると思ったので、これからはちゃんと観察して、どんなふうが大きくなるかを見たいです。」と記述していた。

3. 小括と考察

Ⅱ章1に筆者が付した⁷⁾二重下線「学習の調整が知識及び技能の習得などに結びついていない場合には、教師が学習の進め方を適切に指導することが求められる。」より、「主体的に学習に取り組む態度」は各教科の知識・技能の習得に直接関連する態度であることが分かる。

加えて、「主体的に学習に取り組む態度」の評価は、「粘り強い取り組みを行おうとする側面」

表5 中学校のそれぞれの事例に記載された評価方法と生徒の様子

○ 中3事例1

評価方法；ワークシートの記述を分析することにより、評価を行う。

生徒の様子；星の日周運動を地球の自転と関連づけて、天球を使って説明した。身に付けた知識及び技能を活用して探究し、新たな疑問を持った。

○ 中3事例2

評価方法；力が働き続けるときと力が働いていないときの オ) 物体の運動に関する知識及び技能を活用して、第4次で設定した課題を解決しようとしているかを、本時の「振り返りシート」の記述を基に評価する。

生徒の様子；運動の様子が変わることの問題を見だし、他者の意見も参考にして検証可能な課題を設定しようとしている。力が働き続ける運動と力が働いていないときの カ) 運動についての知識・技能を活用して、力学台車に働く力の大きさの違いを速さの変化に関係づけて説明しようとしている。

○ 中2事例6

評価方法；ワークシートの記述を分析することにより、評価を行う。

生徒の様子；「二酸化炭素中ではものは燃えないと思っていたのに、マグネシウムが燃えて驚いた。みんなの説明を聞いたら、二酸化炭素中でもものが燃えることが分かった。」と学習前後を振り返って、対話を通して、課題を解決しようとしている。

○ 中3事例7

評価方法；第1時では、単元の主題である「遺伝」という用語（概念）に関して、知っていることをイメージマップで表し、単元の学習前の自分の持っている知識を整理した。単元末の第7時では、第1時のイメージマップに朱書きで追記することで、自己の成長や変容に気付いているかなどを、ワークシートの記述を基に評価する。

生徒の様子；イメージマップ（掲載省略）では用語同士が正しく結び付けられており、学習前と比べて学習内容の用語が増えている。「今まで、遺伝という言葉が適切に使っていたけれど、遺伝には決まりがあることが分かったので次もがんばりたい。」と記述し、学習内容が理解できたことを自覚し、意欲の高まりも見取れる。

注 オ) カ) 二重下線は筆者が付した。

と「自らの学習を調整しようとする側面」という2軸の側面からバランスよく評価を行う必要があることが分かる。しかし、筆者が付した イ) 二重下線「双方の側面を一体的に見取ることも想定される」から、場面によっては片方の軸の側面からの評価も可能であると捉えられる。

Ⅱ章2（1）、（2）より、小学校では進んで事物・現象に関わるのが図1①軸の「粘り強い

取り組みを行おうとする側面」、他者と関わりながら問題解決しようとしているのが図1②軸の「自らの学習を調整しようとする側面」であることが分かる。しかし、それらと同様の意味内容を示す文章は中学校にはなされていない。中学校の教育が小学校の教育を基盤に行われているという立場に立つと、中学校の評価規準(例)に記載された筆者が付した二重下線「～に関する事物・現象に進んで関わり」が図1①軸「粘り強い取り組みを行おうとする側面」、エ 二重下線「見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。」が図1②軸「自らの学習を調整しようとする側面」と捉えられる。

加えて、イメージ図を用いた「主体的に学習に取り組む態度」の評価の文章中には小・中学校とも記載されていないが、小学校には評価規準(例)の記載の中に、「学んだことを学習や生活に生かそうとしている。」側面も「主体的に学習に取り組む態度」として評価されよう意図されている。

Ⅱ章2(3)表3より、「主体的に学習に取り組む態度」は小学校・中学校とも「行動観察」、「発言分析」、「記述分析」を基に評価するよう意図されていることが分かる。これに加えて、小学校では「作品分析」、中学校では「イメージマップ」も評価方法とされている。これらの評価方法のうち「行動分析」と「発言分析」は、一人の教師が教室にいる子ども全員を一挙に見取る必要がある方法といえる。一方、「記述分析」、「作品分析」、「イメージマップ」は、授業後に記録として残された具体物から子どもを評価する方法といえる。

Ⅱ章2(3)②より、「行動観察」、「発言分析」とは、授業中の子どものつぶやきや学習活動中の姿、友達・教師との関わり、友達・教師との会話、説明する姿等の子どもの行動を観察し、評価の対象としていることが分かる。「記述分析」、「イメージマップ」とは、ワークシートへの記述、振り返りの記述、イメージマップに書き出された用語やそのつながりとそれを記述した文章を評価の対象としていることが分かる。

Ⅱ章2(3)②表5に筆者が付したオ 二重下線には「物体の運動に関する知識及び技能を活用して、第4次で設定した課題を解決しようとしているか。」、カ 二重下線には「運動についての知識・技能を活用して、力学台車に働く力の大きさの違いを速さの変化に関係づけて説明しようとしている。」と記述されている。これらの文章には共通して「知識・技能を活用して」と記されている。これは知識・技能すなわち、内容についての知識(科学の知識)を方法についての知識(科学についての知識)を用いて考えたり活動したり、または方法についての知識を用いて内容についての知識を得ようと考えたり活動したりすることである。ここでいう、方法についての知識(科学についての知識)とは、例えば、2つの量的関係などを比較しながら考えたり活動したりする姿である。ここに書かれている「知識・技能を活用して」という表現は、知識・技能を理科の「見方・考え方」を用いて思考したり判断したり表現したりして活動する姿、または理科の「見方・考え方」を用いて思考したり判断したり表現したりして新たな理科の知識・技能を獲得しようとしている姿といえる。

これまでのことをまとめると、次の3点が導出される。

第一に、「粘り強い取り組みを行おうとする側面」と「自らの学習を調整しようとする側面」の双方が記載された評価基準を基に単元の各回の授業を行わないと、表1の①軸と②軸のどこの交点での評価なのかが明確にならないのではないかと。

第二に、「記述分析」等、授業後に記録として残される具体物から子どもを評価するのは容易である。だが、「行動分析」や「発言分析」のように、授業後に記録として残らない子どもの姿を一人の教師がクラス全員の評価を行うのは極めて難しいのではないか。さらに、これらを組み合わせて評価するのはさらに難しくなるのではないか。子ども一人ひとりの発言をICレコーダーを使用して記録したり、VTRで授業を撮影すれば別であるが、平日頃の授業でこれらの工夫を加えることはできない。

第三に、中学校においては、「主体的に学習に取り組む態度」は「知識・技能」と「思考・判断・表現」が「概ね満足できる」状況が前提で評価を行わなくてはならないのではないか。このことは小学校版参考資料に記載されていないため、中学校での捉えをそのまま小学校に適用してもよいのだろうか。

Ⅲ 公開授業と授業協議の実際

1. 授業の概略と子どもの行動観察方法

公開授業及び授業協議会は2021年11月12日（金）に行われた。前期課程・後期課程とも、公開授業に先立ち授業者が15分間、授業の趣旨説明を行った。ここでは、授業者が捉える「主体的に学習に取り組む態度」についての子どもの姿とそれをどのように見取るかについての評価基準の説明が行われた。前期課程の授業は午前中に前期課程理科室で、後期課程の授業は午後後期課程第1理科室で行った。授業協議はそれぞれの授業が行われた直後に50分間行った。

前期課程の授業は、学校図書版小学校理科教科書『みんなと学ぶ小学校理科4年』（2021）の単元「水の3つのすがた」中の「水がおおるときの様子」小単元のうちの1時間を公開した。

前小単元「水を熱したときの様子」では、水を加熱する時間の経過とともに、水の温度、様子、量がどのように変わっていくのかという諸点を考えさせた後、実験の際に何分ごとに観察記録を取るのかという点を班で考える場を設定した。その後、子どもは自分達なりの理由をもって「〇分」あるいは「〇秒ごと」と観察・測定間隔を意思決定した上で、実験を行った。学習課題の結論を得た段階では、「〇分（〇秒）にしてよかった」や「△分（△秒）の方が良かった」などの観察・測定間隔について、実体験に基づいて自分たちが妥当と捉える観察・測定間隔やその改善案を子どもが持つよう工夫が加えられている。

公開授業では、学習課題「水が氷になるときどのような変化があるのだろうか？」の下、実験計画の立案が中心となった。公開授業の前時、水を冷却して氷になるときの冷却時間の経過とともに、水の温度、体積、様子がどのように変わっていくのか、子どもに考えさせる時間を設けた。これにより、子どもは自分なりの考えをもって公開授業に臨むように配慮した。公開授業の冒頭で水を冷却する実験方法を演示して、子どもに実験方法を捉えさせ、子どもが実験の見通しを持った後、観察・測定間隔とその記録の仕方を個人と班で考えさせ、発表させた。

後期課程の授業では、東京書籍版中学校理科教科書『探究する新しい科学2』（2021）の単元「静電気と電流」中の「放射線の性質と利用」小単元の冒頭の1時間を公開した。

公開授業では、まず第一に1895年にドイツのレントゲンがX線を発見した実験を模擬的に再現したVTRを視聴させた。VTRで再現された現象を元に最初は自由に思考させた後、未知の「何か」はどのような性質があるのだろうか？」という課題を設定した。未知の「何か」

が有する性質について個人で考えたり班で考えたりする活動を通して、現象の観察からいえることを一つずつ自分なりの考えを根拠をもって説明する場面を公開した。

参加者が子どもの行動観察を行う班を予め4～6班決定した上、参加者の所属する校種を考慮しながら、各班に均等に3～4人配置した。参加者は決められた班の子どもの会話や独り言、表情や行動などの行動観察を授業者が設定した評価規準と評価基準及び趣旨説明に基づいて行い、克明な記録を取った。前期課程・後期課程とも同一の方法をとった。以降、子どもの行動観察を行う参加者を「観察者」と表記する。

授業者が参加者に提示した該当小単元の「主体的に学習に取り組む態度」に関する評価規準と公開授業の1時間の評価基準は表6に示されている。

表6 授業者が参加者に提示した「主体的に学習に取り組む態度」に関する
該当小単元の評価規準と公開授業の1時間の評価基準

校種	評価規準／評価基準		
前期課程	評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・水の状態変化についての事物現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ・水の状態変化について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 	
	評価基準	十分	概ね満足と判断される状況に加え、どうしてその実験の記録の取り方をしようとしているのかの理由を表現している。
		概ね	水が氷になるときに起こりそうな変化を逃さず確実に記録するため、記録の時間設定や表の項目など、実験の記録の取り方を考えようとしている。
		支援	水が氷になるときに起こりそうな変化についての予想を一緒に確認し、その予想を確かめるために必要になる時間設定や表の項目を考えるように促す。
後期課程	評価規準	クルックス管から放出されるX線による現象から放射線の性質を見だし、放射線の性質について見通しを持って科学的に探究しようとしている。	
	評価基準	十分	放射線による現象をもとに、放射線の性質について推論し、より多くの条件について考えたり、より明確な根拠を示したり、より適切に表現したりして説明しようとしている。
		概ね	実験による現象と関係づけて、放射線の性質について説明しようとしている。
		支援	自分の考えを持ってない。現象と関係付けて考えることができない。(手立て) 現象を部分ごとに示して(動画を一緒に見るなど)具体的に問うことで考えやすくなる。

注 十分；十分満足できると判断される状況。概ね；概ね満足できると判断される状況。

支援；支援をようする状況への手立て。を示す。

2. 行われた授業協議の実際

(1) 各班ごとの子どもの評価

授業協議の前に各班ごとで子どもの評価を話し合った。ここでは、次の2つが評価のためのデータとなった。一つは、観察者が指定された班の子ども一人ひとりの行動観察を行い、それぞれの子どもがどのような姿で学習課題に取り組んでいたか、克明に取った記録である。今一つは、この時に授業者から提供された、子どもが授業中に考えたり班で話し合ったりしたこと等とその日の授業のふりかえりが紙の上に文章等で書かれた文字資料である。すなわち、前者が「行動分析」、後者が「記述分析」ということになる。観察者はこれら2つのデータを用いて班の子ども一人ひとりの評価を協議した。

(2) 各班ごとにつけた子どもの評価の発表

観察者が子どもを評価したのは前期課程は4つの班、後期課程は6つの班であった。各班ごとにつけた子どもの評価の発表の際には、1) 班のだれにどのような評価(AまたはBまたはC)をつけたのか、2) 評価をつけた理由、3) その他協議中に話題になった点、が発表された。全ての班の評価の発表が行われた後、授業者による観察者からの発言に対する意見と観察者個人の自由な発言を基に授業協議が行われた。表7には、前期課程における子どもの評価の発表の時の発言の要約が示されている。表8には、後期課程におけるそれが示されている。なお、表7及び表8中に付された文字囲や下線、フォントの変更は筆者らが行った。表8中のI班については、録音状態が悪く聞き取りが不能であった。従って、前期課程4班、後期課程5班の合計9班分のデータが得られたことになる。

表7 前期課程における発言の要約

○ A班

指導案に評価(基準)が書いてあって、十分満足するにあたらぬ。支援を要する子どももいなかったから全員B。明確にこうだったからBという明確な線引きができなかった。前回(の授業)でこれをしたから、今日はどうするという姿は見られなかった。

○ B班

Aにするには理由がある。その理由とは、科学的な理由とそうではない理由があるのではないかと我々は考えました。科学的な理由とは、(演示で)氷に塩を入れた時の温度変化の様子を理由にしていました。急激に下がったから1分ではいけないよね。30とか短い時間にしないといけないよね。B(の評価をつけた)子どもは、(表の)枠が足りない、と話していた。これは科学的ではない。前回書くのが大変だったから2分でいいよね、と話していた。実体験に基づいて言っているのは科学的なのか、そうではないのかが、判断できなかった。

○ C班

(○の子どもは)B。評価基準に照らし合わせた。どの子どもも全員考えようとしていたから全員B。Aにしたのは、ワークシートに全員理由を書いている。Bとした子どもは本当に理由を考えていないのでしょうか。この子どもも意見を変えているので、理由は考えているはずだが、それがワークシートから読み取れない。教員が見とれないだけで、(それが原因で)Bになっていいのかという疑問が出た。

○ D班

全員A。評価基準に照らして、どの子どもも考えようとしていたから、これでB。評価基準に「理由を書いて」と書いてあったので、それに照らすと全員Aになった。最初は表ではなくグラフで書こうとしていた子どもが、隣の子どもの話を通して、両方を記録を取るようなこともしていました。このあたり、自分の考えを変えようとしていたり、考えようとしている姿が見とれたところも、Aにした理由です。

表 8 後期における授業協議の発言の要約

○ E班

この班はみんなすごく一生懸命やっていて、粘り強く取り組んでいた点はみんな合格だと思います。ここに座っていた人がすごく話し合いをリードして、いろいろな疑問を出していた。・・・(この間省略)・・・調整力、いろんなことを考えているところでは、この子どもはとてものがんばっていた。そういう面であれば(他の)3人はBです。○番がAで後はBです。とても粘り強くやった人にはAをあげていいのかという話が出ました。・・・(この間省略)・・・粘り強く、ちょっとの調整力だったらAにはならない。

○ F班

全員Bの評価にさせていただいています。理由は、現象を見てそこからいえること、またどんな性質を持っているのか、というのをあらかた、子ども達が挙げていたのですけれど、それを書いた後に、[班の話し合いの時に一つずつ理由を挙げていた]のでそれを評価しました。・・・(この間省略)・・・課題として出てきたことは、Aってどんな姿なんだろう、ということで、全体協議の場で考えをいただけたらと思っています。今私達がやった評価は、班の近くで見えていたからできたのだということが話に出ました。ワークシートや振り返りシートを見ても、実際理由は書いてなかったです。教員が一人で授業することになるとそこまで見取れない。・・・(この間省略)・・・他の班との交流の中で考えの変容も見られました。初めはオレは電子だと思ったけど、他の班で影ができていないから電子ではないだろう、という話を聞いて、確かにそうだと思って、その班に考えの変容があったので、Aの評価につなげていってもいいと思ったのですがBの評価にしました。[基準にそれが書いてなかったからです]。

○ G班

[評価基準に照らし合わせてみたときに]、現象と関係付けて考察の説明となったときに、根拠となる部分のどうしても弱いところがあるなあと。例えば、透き通る時の、繊維を通るのではないか、といったいろいろな面があったり、根拠がもともと書いてなかったり。ただ、日頃から勉強している点があるのか、いろいろつけ加えたりしようとしていたので判定B。全員ががんばって今ある知識を当てはめようとしていた。この部分がこうだから、というのを言えているからという難しい。まだできていないという判断でBというところ。・・・(この間省略)・・・今回、思考・判断・表現でよかったな、と思います。私ならそうします。・・・(この間省略)・・・結局科学的な思考がない子どもは、科学的な表現ができないし、プラス、さらに右側にある主体的に取り組む点にしてもできないのではないかと。結局、科学的な考えがない子どもは両方ともできないのではないかと。今回確かに、根拠付けてがなかなかできていないけど、子どもの姿を見ていたら、人の意見をもとに自己調整しながら、ああそうだそうだと聞いて、やっていると、だったらAじゃないか・・・(この間省略)・・・やはり書いていない子どもがいますよね。口ではめっちゃ根拠を言っていてやっている。やはりここに工夫がいるのではないかと。

○ H班

・・・(この間省略)・・・○番の生徒は、最初の所で自分なりの考えをもって先生に質問して、通りぬけるというものを把握し、説明していました。班の中でも積極的に手を上げて発言している姿が見られました。・・・(このあたり聞き取り不能)・・・[評価基準からいうと]、現象と関連付けて説明しようとしているところも、ワークシートを見ると最初の考えから変わっていない。そういう所で止まっているのでB。思考・判断・表現と態度をどう判断したらよいか悩ましいところです。

○ I班・・・(聞き取り不能)・・・

○ J班

みんなA。何か分からないことに対して粘り強かった。もともとあった考えがどんどん増えていった。考えが増えるということは、いろいろ自己調整をしながらやっていたということからAにしました。[今日は説明している場面がなかった]ので、ここは見取れないかなあと考えた。ここで大切なのは説明しているのを見ようとするのではなく、説明しようとしているのを見取ることが大切なあとと思いますので、できているを見ているのではなく、しようとしている姿を見て全員Aにしました。(司会者；評価基準に書いてある文言より、そういった姿を見取の方がよいということですか。)根拠は怪しいところですが、話の中ではちゃんと根拠を言っていました。ただ、残っていないんです。記録に。今回、我々がここに張り付けていたので、我々が見とれたんですけど、全部張り付けるときにどう見取っていくかということが考えていかなければいけないと思います。そうしないと、Aの子どもがいなかったらBやCになっていきます。

IV 各班からの発言のまとめとそれに対する理科部の捉え

授業協議会を終え、授業協議会をVTRで撮影した画像と音声から、授業協議会の際の各班からの発言の主旨を表7及び表8に文章としてまとめた。まとめた文章と授業協議会に出席したときの記憶をもとに、後日、授業協議会の際の各班からの発言に対する理科部の捉えを次のようにまとめた。

1. 評価基準の記述

表7及び表8に「文字囲い」が施された箇所には、例えば「評価基準に照らして」等と記載されている。授業者が提案した本時の評価基準を一旦受容して、それに基づいて子どもを評価しようとしたことが分かる。前期課程・後期課程9班のうち、8班が該当する。

このことから、次の2つの方法で効率的かつ容易に、各学年・各単元・各時間の評価基準の蓄積が行われると考えられる。第一に、授業者が自らの授業構想の下に一旦作成し、それを基に授業実践を行い、改訂を加える。第二に、自分以外の教師が作成した評価基準に基づいて授業実践を行い、改訂を加える。である。

しかし、「科学的な理由とそうではない理由があるのではないか」という発言等も行われている。前期課程でいえばどのような「実験の記録の取り方」が科学的なのか。後期課程でいえば放射線の性質についてどのような「説明」をすれば科学的なのか。具体的に評価基準に記載する課題が残されたと捉えられる。

2. 子どもの評価

(1) 行動分析と記述分析

表7及び表8に下線が施された箇所には、例えば「話の中ではちゃんと根拠を言っていました。」「最初は表ではなくグラフで書こうとしていた子どもが」等と記載されている。子どもの班での発言や行動を観察者が見取って評価（行動分析）したことが分かる。

表7及び表8に波線下線が施された箇所には、例えば「ワークシートに全員理由を書いている」、「ワークシートを見ると最初の考えから変わっていない」等と記載されている。子どもが授業中に理科日記やワークシートへの書き込み（文や図・表）を各班での子どもの評価の際に観察者が見取って評価（記述分析）したことが分かる。

表7及び表8から、行動分析だけ行った班は3班（前期課程2班、後期課程1班）、行動分析と記述分析を併用した班が5班（前期課程1班、後期課程4班）、分析方法が不明が1班（前期課程1班）であることが分かる。

行動分析と記述分析を併用した評価が後期課程に比べて前期課程の方が少ない傾向が見られるが、これは仕方ないと筆者らは捉えている。なぜならば、前期課程の授業とそれに伴う授業協議が先に行われたからである。前期課程の授業の前には授業者が公開授業の意図の説明を加え、この中で行動分析と記述分析の双方を行うように依頼していた。だが、観察者はそれを聞いていながら、子どもの行動分析から無意識にこれまでの「興味・関心・意欲」の評価を行っていたのではないかと捉えられるからである。それが、前期課程の授業協議の中で授業者の意図に気づき、午後の後期課程の授業では双方の面から子どもを見取ったと考えられる。

(2) 併用の難しさ

表7に**太字斜体**で示された「この子どもも意見を変えているので、理由は考えているはずだが、それがワークシートから読み取れない。教員が見取れないだけで、(それが原因で) Bになっていいのか。」、表8には「今私達がやった評価は、班の近くで見ていたからできたのだということが話に出ました。ワークシートや振り返りシートを見ても、実際理由は書いてなかったです。教員が一人で授業することになるとそこまで見取れない。」等と記されている。すなわち、行動分析と記述分析を併用しながら子どもを評価することの難しさを言っている。一人の教員がクラス全員の行動の一部始終を見取れはしないし、話し合いで子どもが言ったり考えたりしたことが全てが紙の上に文章などで残される保証もないということである。

この点の疑問については筆者らも充分予想した上、授業を提案した。行動分析についてはクラスの子ども一人ずつを見取るのではなく、班編制を行って、班の話し合いの姿を常日頃の子どもを熟知する担任あるいは教科担任が見取る工夫を加えている。記述分析については、本授業の直前だけではなく、年度当初から何をどう記述するのかの指導を加えてはいる。この点については、さらなる子どもの見取りの方法の検討が今後の課題として残された。

3. ①軸と②軸の両面からの評価

表7及び表8に**ゴシック体太字**が施された箇所には、例えば「どの子どもも考えようとしていた。」「自分の考えを変えようとしていたり、考えようとしている姿が見とれた。」「人の意見をもとに自己調整しながら、ああそうだそうだと聞いて、やっている。」等と記載されている。学習者自身が班員との会話を通して考えようとする姿や考えの変容につながる、子どもの班での発言や行動を観察者が見取って評価したことが分かる。

観察者が「～しようとしている姿」だけではなく、「班員との相互作用の中で自らの考えを変容させようとしている姿」までも含めて評価した点については、授業者の意図通りであった。第1回目の公開授業とそれに基づく授業協議会の少なくとも一つのねらいは達成されたように思われる。

しかし、表8に**点線下線**が施された箇所には、「とても粘り強くやった人にはAをあげていいのかという話が出ました。粘り強くて、ちょっとの調整力だったらAにはならない。」と記載されている。この点は表1に示された①軸と②軸の双方の軸の面から子どもの姿をどのように捉えるかの難しさといえる。図1を詳細に見ると、概ね満足できる状況の境界を示した点線は、いわゆる $y = 1/x$ のそれではなく、②軸の上方向に少しシフトした点線で示されている。すなわち、とても粘り強い取り組み(①軸)を行っているが、自らの学習を調整しようとする面(②軸)が少ない、という姿をどのように捉えればよいかという疑問といえる。この点の疑問についても筆者らも充分予想した上、授業を提案した。だが、筆者らはこの疑問に対する暫定的な見解さえ持ち合わせずに授業を提案したのも事実である。「主体的に学習に取り組む態度」の評価を行うに当たって、最も難解な捉えをしなければならない点であると筆者らは考えている。

この点については現時点で次回授業公開を行うときには、評価基準の中に①軸と②軸の側面からの子どもの姿を具体的に表現した上で授業を行う。観察者は①軸のどこと②軸のどことの

交点で評価にしたのか、理由とともに発表し、それに基づいて授業協議を行えば何らかの示唆が得られるのではないかと考えている。

4. 態度の評価なのか思考・判断・表現の評価なのか

表8に二重下線が施された箇所には、例えば「今回、思考・判断・表現でよかったな、と思います。結局科学的な思考がない子どもは、科学的な表現ができないし、プラス、さらに右側にある主体的に取り組む点にしてもできないのではないか。科学的な考えがない子どもは両方ともできないのではないか。」等と記載されている。今回の公開授業で観察者が観察した子どもの姿の評価は、「態度」の評価を行ったのではなく、「思考・判断・表現」の評価を行ったのではないか、という疑問である。この点の疑問についても筆者らも充分予想した上、授業を提案した。だが、筆者らはこの疑問に対する暫定的な見解さえ持ち合わせずに授業を提案したのも事実である。

この疑問は、「知識・技能」と「思考・判断・表現」が「～している。」という表現で子どもの姿が現され、「主体的に学習に取り組む態度」は、「～しようとしている。」という表現で子どもの姿が現されている。そのため、本授業の評価基準では、「～しようとしている。」という表現で子どもの姿が現されているため、「主体的に学習に取り組む態度」の評価がおこなわれている、とも捉えられる。しかしこの疑問は、次の諸点を整理しながら考えなければならないと筆者らは考えている。第一に、第Ⅱ章3で既に述べた「中学校においては、「主体的に学習に取り組む態度」は「知識・技能」と「思考・判断・表現」が「概ね満足できる」状況が前提で評価を行わなくてはならないのではないか。」に通じる疑問ではないのか。第二に、図1の①軸である「粘り強い取り組みを行おうとする」に加え、②軸である「自らの学習を調整しようとする」側面で見えた子どもの姿は具体的にどのような姿に通じる疑問ではないのか。である。

これら2点を考慮するために前者について、中学校においては「主体的に学習に取り組む態度」は「知識・技能」と「思考・判断・表現」が「概ね満足できる」状況が前提で評価を行うことが本当に妥当なのか。小学校においては参考資料にこの点について言及された文章が見られないため、考慮しなくてもよいのか。考慮した場合、どのように考慮しなければならないのか。この点の統一見解を得る必要があると考えられる。後者については、各学年・各単元・各時間の統一見解を得た、①軸と②軸それぞれの子どもの姿を具体的に記述する必要があると考えられる。

この点については、次回授業公開を行うときまでの筆者らに課せられた大きな課題と捉えている。現時点では、同一の学習場面で「主体的に学習に取り組む態度」と「思考・判断・表現」を同時に評価する試みも課題解決の一つの方途となるのではないかと筆者らは考えている。

V おわりに

教科「理科」における「主体的に学習に取り組む態度」の評価の在り方に関する公開授業とそれに基づく授業協議会を終え、「主体的に学習に取り組む態度」の評価の在り方に関する第一次資料が収集された段階にあるといえる。

附属義務教育学校理科部では、来年度（2022年度）も教科「理科」における「主体的に学習

に取り組む態度」の評価の在り方に関する公開授業とそれに基づく授業協議会を行うという共通理解を得た。来年度の授業公開に向け、今回の公開授業で得られた成果と課題、疑問点を吟味して、少しでも解決のための方法が見つけられる教育実践研究を行っていきたい。

付記

本研究の一部はJSPS科研費（K21K025221A）によって行われている。

註

- 1) 白山由希子, 栢野彰秀: 「主体的に学習に取り組む態度の評価の試み－第3学年「かげと太陽」単元を例として－」, 『日本理科教育学会第70回中国支部大会発表論文集』, Vol.70, p.11, 2021.
- 2) 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』, p.13, 2018, 東洋館出版社.
- 3) 文部科学省: 『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編』, p.6, 2018, 学校図書.
- 4) 高口努（研究代表者）: 『資質・能力を育成する教育課程の在り方に関する研究報告書1～使って育てて21世紀生き抜くための資質・能力～』, p.iv, 2015, 国立教育政策研究所.
(https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_seika/h28a/syocyu-1-1_a.pdf) 2021年10月15日確認。
- 5) 上述した4)の文献『資質・能力を育成する教育課程の在り方に関する研究報告書1～使って育てて21世紀生き抜くための資質・能力～』の解説資料の2頁。
(https://www.nier.go.jp/05_kenkyu_seika/pdf_seika/h28a/syocyu-1-1_s.pdf) 2021年10月15日確認。
- 6) 国立教育政策研究所: 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料小学校理科』, 2020, 東洋館出版社.
- 7) 国立教育政策研究所: 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料中学校理科』, 2020, 東洋館出版社.
- 8) 前掲書6) , pp.9f.
- 9) 前掲書7) , pp.9f.
- 10) 前掲書6) , pp.36-43.
- 11) 前掲書7) , pp.38-41.
- 12) 前掲書6) , pp.45-77.
- 13) 前掲書7) , pp.46-95.