

間違いの場面で分かち合う文化的台本の考察

—秋田市の算数・数学教室における評価の事例から—

山本 佐江
育英大学

要約

本稿の目的は、秋田市の算数・数学の授業実践を教室における評価の観点から考察し、授業の質を高めている要因として、共有された文化的台本を見出すことである。教室の評価は、試験の結果や成績のみならず、教室の秩序を維持し、教師の実践と生徒の学びを支える資源として機能し、指導や学習と一体化して授業の中に埋め込まれており、特に授業で間違えたり失敗したりする顕著な場面において、関係者の言動を通して観察可能なものとなる。そのような評価の検証のため、算数・数学の授業を事例として取り上げることとする。秋田市の小学校教師2名と中学校教師1名の5つの授業事例を対象に、実践の中で解釈された状況である文化的コードから、「学習指導とは何か」に関する心的モデルである文化的台本を類型化した。文化的台本は、「言葉を大切にするつながり」台本、「互助的関係性」台本、「学びのプロセス追究」台本の3種が見出された。秋田の教師が意識している授業実践で「大切にしていること」の背景である可能性が示唆された。

キーワード：教室の評価、形成的アセスメント、文化的台本、間違い、間違いの種類

1 はじめに

本稿の目的は、秋田市の算数・数学の授業実践を教室における評価の観点から考察し、授業の質を高めている要因として、共有された文化的台本を見出すことである。秋田の小・中学校の授業実践の質の高さは、全国学力・学習状況調査において、2007年開始以降好結果が持続していることでも実証されている。その要因に関しては、様々な研究者が現地調査に赴き、次のような事柄が明らかになった。授業における言語活動を通した子どもたちの学び合い、充実した教師の研修体制、学校を支える家庭の安定的生活基盤、改善施策を推進する教育委員会や管理職のリーダーシップなどである(田中, 2011; 阿部, 2013; 千々布, 2017)。これらは主に報告書の形でまとめられ、個々の事例の詳細な検討というよりは秋田県の授業の特徴を総括的に捉えている。

また、昭和の学力調査の最下位脱却から平成のトップ級への大躍進を支えてきたという自負心をもつ秋田の退職校長は、同僚性を大事にして熱心

に共同研究に励んだ秋田の教師たちの「自主的な研修」によって培われた「授業力」が、秋田の児童生徒を「質の高い学習者」へと育て上げたと述べている(佐藤他, 2019)。秋田県退職校長会は50周年を迎えるにあたって、研修委員会を立ち上げ、県下の退職・現職教師1858人を対象に、「学習指導で大切にしてきたこと」、「指導力を高めるうえで役立ったこと」を4年かけて調査した。その結果、秋田の教師たちが何を大切にし、学び進めてきたのかについて明らかにされた。

全15項目のうち授業実践で大切にしてきたこと(大切度)のトップは、発問・板書および基礎基本の定着と習熟、次に話し方・ほめ方、学び合う機会の設定、授業ルールが並んでいる。また、指導力を高めるために役立ったこと(役立ち度)は上位項目がすべて、校内におけるものであった。①校内での研修および校内での日常会話 ②指導・助言 ③校内での会議となっており、いかに同僚性が発揮され教師間の学び合いが成り立っているのかが分かる結果である。

大切度で、総括的評価や形成的評価の活用は、10位と高くはない。一応意識されているが、焦点ではなかったようである。にもかかわらず、なぜ教室の評価の視点を取り入れるかという、ここでいう評価とは、試験の結果や成績のみならず、教室の秩序を維持し、教師の実践と生徒の学びを支える資源として機能し、指導や学習と一体化して授業の中に埋め込まれているものだからである。特に、授業で間違えたり失敗したりする顕著な場面において、関係者の言動を通して観察可能なものとなると考えられる。そのような評価の検証のため、算数・数学の授業を事例として取り上げることとする。児童生徒は、明確に区別できる時は分けるが、そうでないときは生徒という言葉で統一する。

研究上の問いとして、以下の2点を追求する。

「秋田の算数・数学の授業では、間違いがどのように対処されているか」「異なる授業の間違いの場面から、どのような文化的台本が想定されるのか」

2 先行研究による概念の整理

(1) 教室の評価と形成的アセスメント

教室の評価とは、「生徒の強みと弱点の診断、望ましい達成に向けた生徒の進捗のモニター、成績の付与、保護者への説明など、さまざまな目的のため、教師と生徒が、生徒の学習の証拠を収集し、解釈し、利用するプロセスである」(McMillan, 2013, p. 4) と定義される。学習目標に基づき生徒が教室でどのように学んでいるかということについて教師と生徒が理解を深めることは、生徒の学習体験と密接に結びついている。ゆえに、教師の指導や学習者のプロセスの変更、成果の訂正を促進し、「どこへ行くのか?」「どのように行くのか?」「次はどこへ行くのか?」(Hattie & Timperley, 2007) という3つの問いに集約される調整のプロセスである。

教室の評価が、学びを育む形成的な目的に沿って大きな影響力をもつことを世界に知らしめたのはBlack & Wiliam(1998)の論文「アセスメントと教室の学習」である。彼らは、形成的アセスメントを概念化し、特に学習者が主体的に実践に関わる点を強調した。アセスメントの語を使用するのは、Bloomの提唱した形成的評価をより拡張し、違いを強調するためである。例えば、間違いを訂正するだ

けのフィードバックから、教師と生徒がどのように目標に向かうべきかを促すフィードバックへの移行がある(Andrade & Brookhart, 2019)。

形成的アセスメントが秋田の授業実践に内在していることは、先行研究でも指摘されている(山本, 2015; Minato & Tanaka, 2016)。Minatoら(2016)は、台形の授業事例に基づき、シートを使った学習では豊富な形成的アセスメントが行われていることを実証した。シート学習の授業展開において、生徒の自力解決活動を位置づけたことに端を発したと述べている。生徒の学習に教師の指導を適合させるため、教師には、教科書の教材や項目も書き換えられる程の専門性の高さが求められた。

(2) 文化的台本

学習指導を、文化的営みとしてとらえるStiglerとHiebert(2002)は、それが「文化の台本、すなわちある事柄に関して参加者の頭に宿る一般化された知識」(p. 87)に描かれているという。文化的台本は、長年にわたるインフォーマルな参加や観察を通して暗黙のうちに学ばれる「学習指導とは何か」に関する心象、イメージのような心的モデルである(Stigler & Hiebert, 湊訳2002)。

もし秋田の授業に、他地域と異なるローカルな文化が組み込まれているとしたら、それは秋田の人々にとっては当然すぎるゆえに却って気づきにくいものかもしれない。そのため、他地域出身の筆者の異なるレンズで、秋田で共有された文化的台本を見出す可能性があるのではないかと考えた。

(3) 間違い

本稿の間違いとは、授業場面で生徒が考えや解答を間違えることを意味するが、間違いは一様ではなく、図1のように多彩である。

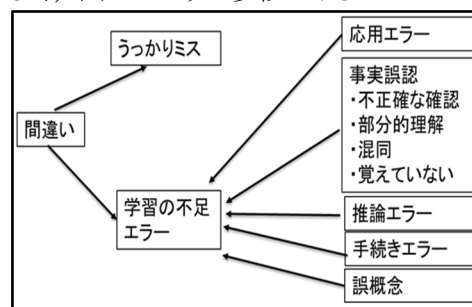


図1 間違いの種類 (McMillan, 2018 参照)

大きく分けると、うっかりミスと学習の不足に弁別でき、学習の不足はさらに細かく分けられる。応用エラーは、概念や原理は知っていても新しい問題や状況に適用できないことをいい、事実誤認は、事実上の正解を覚えていなかったり、不正解を選択したりすることである。その中には、事実や概念、原理の生半可な知識による部分的な理解、ある事実と他の事実とを区別することができず干渉し合って混乱を引き起こす記憶障害などが含まれる。推論エラーは思考スキルの正しい適用における欠陥として、手続きエラーは手続き上の知識の間違いや漏れのことである。また、正しい知識とは反対の信念や「知識」を持っているときに起こる誤概念や本人に帰せられない誤理解などがある (McMillan, 2018)。

Minato ら(2016)は、シート学習のヴァリエーションとして、教師が自力解決で間違えた生徒を指名する場面を紹介している。誤答を共有し、より深く理解するために省察することを強く求めるからである。このような教師の対応は、生徒が安心して間違いを犯せるような教室文化が確立されている場合にのみ可能である。秋田の教師は、生徒の間違いは、生徒全員をより多くの学びへと導くものであり、豊かな学びの源泉になるべきものだと考えてきたという。教師が中間指導で、生徒のミスや間違いを見つけると、その生徒を重要な貢献者として指名し、その答えを板書させる。生徒が解き方を説明し、議論した後、教師は生徒を気遣い、ねぎらいの言葉をかける。

このような場面の背景は、秋田特有のものではなく、子どものつまづきを認めて授業に生かした東井義雄や齋藤喜博のような先達の影響も大きいと考えられる。

3 研究の方法

(1) 方法

オープン・コーディングによる質的研究法により事例分析を行う。Sarkar Arani ら(2017)の授業の異文化間比較分析の手法を参照して、複数の文化的コードを抽出し、その上を覆って作用していると思われる構造的要因として文化的台本を位置づける。「文化的コード」とは、言語や板書、ノー

ト記述などの文化的人工物の暗黙的または明示的な影響により実践の中で生じ解釈された状況をいう。「文化的台本」は、各文化的コードの背後にある意味の構造を指すものとして用いられ、授業展開において意思決定が行われる際の意味づけに関わる。

(2) データ収集

対象授業の協力者は表1の通り3名である。

表1 研究協力者

協力者	所属	教職歴
M先生	A小学校	24年
K先生	B小学校	32年
O先生	C中学校	25年

秋田市の算数・数学教育研究会に所属する小学校教師2名と中学校教師1名に3年以上にわたって研究に協力していただいております。年1、2回程度授業観察のため教室に入らせてもらっている。各人は、校内の研究主任や教育研究会のリーダーを務め、周囲から専門性の高い教師として認められている。なお、協力者に研究への使用許可を得ており、発言者の児童生徒名はすべて匿名である。また、筆者の大学の倫理審査委員会に承認されている。

2014年6月、8月、2017年6月、2018年1月、授業観察の前後に相互構成的なアクティブ・インタビューを行った。インタビューは、これまで算数・数学の授業に関する評価の研究を行ってきている者1名と、大学で教育評価を中心に教師教育関係の授業を担当している者1名であった。両者ともに現場での教職経験が長かったため、自らの経験に基づいて語り手の話に積極的に介入した。対象者との対話において過去の教育活動をまざまざと想起できるようにするためである。

インタビューの内容は多岐に渡ったが、特に「指導方法」「ティームティーチング」「教師の学び」「教室の評価」に関して問いを重ねた。総時間287分であった。なお、今回教師の省察の言葉や授業の中でのやり取り、観察から得た知見を通して考察の対象とする授業は以下のものである。

2014年 6月20日 A小3年「わり算」
B小5年「体積」
2016年 6月30日 C中1年「文字と式」
2018年 1月30日 A小4年
「小数と整数のわり算」

(3) 分析の方法

- ①授業及びインタビュー録音データを書き起こし分析データとする.
- ②顕著な間違いに関する教室の評価場面とその場面に関連する生徒と教師の発言を取り上げる.
- ③発言の意味毎に切片化したものから、オープン・コーディングによって文化的コードを抽出する.
- ④探索的アプローチによって、複数の文化的コードに渡って作用していると考えられる構造的要因を文化的台本として同定する. その際、恣意的にならないよう、これまで算数・数学の授業における評価の研究を行ってきた者と秋田市内で小学校から大学まで教育を受け現在は教育学の研究者である者に妥当性を検証してもらう.

4 事例の紹介

(1) 小5「体積」(K先生)

単元の導入で実物のゼリーを使って、⑦ $3 \times 4 \times 2 \text{ cm}^3$ の直方体と① $3 \times 3 \times 3 \text{ cm}^3$ の立方体の体積を比較し、その意味と測定の仕方を児童が発見していく、担任とのTT授業だった。教師はあらかじめ次の4種、⑦を切つてずらし①と比較、①を切り取りずらし⑦と比較、⑦①共 $3 \times 3 \times 2 \text{ cm}^3$ の共通部分を残して切り取り残りの部分を比較、両方共 1 cm^3 のブロックのように細かく切り分けてその数を比較という解法が出ることを想定していた(表2)。自力解決後、4種の解法は全て発表された。その後、児童たちはゼリーの立体を使った活動に各班で挑戦し、その過程をみんなの前で説明した。最後は口々に「おもしろかったあ」「おもしろかったね」と言い合っていた。8班中2つの班は切り分けるのに失敗したが、「切り方間違えました」という児童たちに教師は「間違いに気づくっていいこと、今度できるんじゃない、ちゃんと」と声をかけた。また、思考半ばで行き

表2 事例① 小5「体積」

1-1T	どうぞ、途中まででもいいから、言ってみて。うん。
1-2梨	まず、⑦の横の4cmの方を1cm切ります。
1-3T	はい、⑦、⑦でいい?
1-4梨	⑦でいい。 ⑦のまずここを1cm切ります。
1-5T	ここまで同じだ。
1-6C	同じだ、同じよね。うん。
1-7梨	次に①の横の3cmを切ります。
1-8T	そうなのよ。「切り」って言うてる。
1-9C	あつ、確かにそれでもいける。
1-10T	でもその先が梨さんは、わかんないんだけど切りたいんだって、両方。それで雄さんのさっきのすごい光る言葉がねえ、ヒントなんだけど。ここここ取るとどうなるかな、残った形。
1-11C	いける。
1-12T	何だろう?
1-13燈	それとおんなじに切った、おんなじ長さ。
1-14T	あ、燈さん、梨さんを助けてあげて。 ここ取るとなんになる?
1-15T	よくわかんないけど、どっちも直方体だから、なんか同じ、直方体のなんか体積を求めるようなやり方がわかれば、どっちもわかる。
1-16燈	

詰った児童が教師から「ちょっと違うので聞きたい、途中まででもいいから」と言われ前に出て発表した。それを聞いて、その児童の考えの筋道を推論した別の児童が、続きを補足した。

(2) 小3「わり算」(M先生)

$15 \div 3$ の式になる連続量の問題を作り、テープ図に表して考えることを通して、包含除と等分除の場面を理解することが目標である。異なるタイプの作問をした2人が前に出て、丁寧にその意味を説明した後、児童全員が自分の問題と比較しどちらのタイプか確認した。その後同じタイプどうしペアを作って説明し合い、完璧に説明できるよ

うにした。次は違うタイプに挑戦し、最後に数値を変えた確認問題に取り組んだ。

表3の事例では、ペアで説明し合っていた時、一方のミスに気付いた児童が指摘し、それに応じてミスを修正した場面である。その修正は、非常にさりげなく行われた。

表3 事例② 小3「わり算」

2-1T	はい、では今隣の方が自分とおんなじ考え方の方ですので、隣の人に説明聞いてもらって下さい。はい、ではどうぞ。
2-2 峻	15cmのリボンを3cmずつ切ります。何枚できるでしょうか？
2-3 杏	(自分のシートを指でさす) 式は？
2-4 峻	式、 $15 \div 3 = 5$ です。もっといくよ。
2-5 杏	じゃあいくよ。 15cmのリボンを3cmずつ、3cmずつ切ります。3cmのリボンは何本に切れるでしょうか。ええと、式は $13 \div$ 、あ、 $15 \div 3 = 5$ 、答えは5枚です。
2-6 峻	あれ、ちょっと待って。いいかなあ。(杏のシートを確認して) 何本でなってる。
2-7 杏	ああ、間違えた、ああ。
2-8 峻	はい。(鉛筆と消しゴムを差し出す)
2-9 杏	サンキュー。
2-10 峻	あぶない、あぶない。

(3) 小4「小数と整数のわり算」(M先生)

3.6÷3の計算の仕方を、数直線を用いたり整数の計算をもとにしたりして考える。問題解決型を基盤とした授業展開だが、問題把握の最初の10分間で商1.2はすぐ求められた。つまり答えを求めることが重要ではなかった。その後、授業のめあてについて児童と共に話し合い、「小数÷整数の計算の仕方を考えよう」から「説明しよう」に変えることにみんなで合意した。教師は、3種の反応を予測し、机間指導を通じて黑板の前で発表する者4人を選んだ。各児童は自分の解法を板書しつつ説明した。

わる数とわられる数を、逆に立式した洋に対し

て、他の児童たちは検証せず惰性的に「はい、いいです」と言ってしまった。教師の問い返しによって間違いに気づき、教師が指名した太が前に出てきて訂正した。間違えた洋はそれを受け入れ、再度説明を続けた。彼がその説明の妥当性をみんなに尋ねた時、今度はただ「いいです」と応じるのではなくて、以下のようにどこがいいのかという根拠を述べる児童がいた(表4)。

表4 事例③の1 小4「小数と整数のわり算」

3-1-1洋	ぼくは、3.6 割る3をさくらんぼ計算でやりました。 (板書「 $3 \div 3 = 1$ 」)
3-1-2T1	じゃ、途中でここまでいいですか。
3-1-3洋	ここまでいいですか？
3-1-4CC	はい。
3-1-5洋	後は、この3とこの3を割りました。次にこの3を、この0.6で割りました。 (板書「 $3 \div 0.6 = 0.2$ 」) ここまでいいですか？
3-1-6CC	はい、いいです。
3-1-7T1	ここまでいいですか？
3-1-8CC	あ。いや違う。違う、違う。0.6が違う。
3-1-9T1	ここ、どうこれ？
3-1-10T2	何で割るの？
3-1-11T1	太さん、ちょっと教えて。
3-1-12太	はい。3で割ります、0.6を。えっと。数は、これは割る数なので、割られる数になってしまうと、ここの答えが変になってしまうので、この、まずここでサクランボで分けたので、0.6をここにやって、いかないとだめです。 (板書「 $0.6 \div 3$ 」)
3-1-16T1	ほう、洋さんどうですか？
3-1-17洋	いいです。
3-1-18T1	いいです。納得しましたか？
3-1-19洋	はい。

「さくらんぼ計算で3.6÷3にしたところがいいです」「間違えたけど、納得して直したところがいいです」洋自身は授業の振り返りで、ノートに

こう記述した。

- ・説明でまちがえて友だちにたすけてもらったけど最後は自分の力でやれたからよかったです。

森は、整数に基づく計算の仕方を述べたが、説明の言葉が不足していることを教師に指摘された。この場面では、 $36 \div 3 = 12$ の12がなぜ1.2になるかというところに飛躍があり、0.1を単位にすると12は1.2になるところまで押さえておく必要がある。そうしないと筆算につながらないからである。海が代わりに説明を補足した(表5)。

表5 事例③の2 小4「小数と整数のわり算」

3-2-1森	ええと、まず3.6は、0.1が36個なので、これを36に見ます。そして36割る3をして12になります。 (板書「 $36 \div 3 = 12$ 」) そして、まあ、これで答えが1.2Lになります。
3-2-2T1	(指さし)なんか森さんの説明って、書いてないけど大事な言葉。
3-2-3海	やはり・・・
3-2-4T1	海さん前に出て。それでわかった?大事などこ。
3-2-5海	3.6は0.1が36個。どうですか? いいです。
3-2-6CC	はいじゃあ、今言ってくれたけど書いてなかったところ、この
3-2-7T1	0.1がというところ、0.1じゃ、最後ここでちょっと迷ったけど、12は何がある12?
3-2-8海	0.1
3-2-9T1	じゃ、0.1が12
3-2-10海	0.1が12個なので、1.2になります。どうですか?
3-2-11C	えっと、3.6を0.1をもとにしたところがよかったですと思いました。

その説明を聞いた児童たちは、0.1を基にして小数を整数に直すことが重要だと理解した。教師は0.1を基にして数を相対的に捉えるという「大事な言葉」に児童から気付くように仕掛けた。海の説明は全員の承認を得たが、この考え方は元々森のも

のだと他の児童たちはとらえており、拍手は海だけでなく森にも向けられ、二人とも笑顔で受け止めた。

授業の最後、児童たちは、ノートに振り返りを記入し、提出した32人分を参照できた。そこには、自分の理解したことと共に友達のかえのよさについて価値づけている者が8人いた。また、「小数÷整数の計算の仕方を説明しよう」という授業のめあてに対して、17人が「説明」について自己評価をしていた。家庭学習で確認発展させることを記入した児童は2人、次時の見通しを書いている児童は5人いた。例えば以下のような記述があった。

・今日は、小数÷整数の計算ができました。説明もしっかりできてよかったです。整数と同じように筆算もありそうだなあと思いました。

・わられる数が小数のときも、10倍して1/10でもどせば整数と同じように計算できるということが分かりました。しっかり説明ができるようにしたいです。

・今日は新しい小数÷整数をやったので家庭学習で問題を作っているいろいろなき方をやってみたいです。

・自分の考えをもてたのでよかったです。友達にその考えを発表できたのでよかったです。

授業後M先生は次のように語った。

「友達どうし常にかかわるようにしていますし、自分の考えを言わせるために、極端な話、発表しない人は他の人の話を聞けないんだっていうぐらいの時もあります。」

「間違ってることは間違ってると言うんですけど、じゃどうやったら納得するように教えられるかとか、そういう感じで考える子が多い。」

「基本的に、どの教科も道徳も含めて学級経営だと思ってます。」

(4)中1「文字と式」の授業(○先生)

文字に数を代入することと式の値の意味を理解し、式の値を求めることが目標である。ユリが、 $x^2 = -4^2 = -(4 \times 4) = -16$ と答えた後に続く全体でのやり取りを紹介する(表6)。

表6 事例④ 中1「文字と式」

4-1T	お、全員じゃあマイナス16でOK? 違うよう、違うよう、違うよう?
4-2CC	(1人、2人、3人と手を挙げる) 違います。
4-3T	おお、じゃあ晴君行こう。晴君なぜ違う?
4-4晴	はい、ええと x はマイナス4なのでかける x はプラス16じゃないかと思えます。
4-5T	何?
4-6晴	乗法なんで。
4-7T	乗法なんで?
4-8晴	マイナス4×マイナス4はプラスの乗、プラスになると思えます。
4-9T	補足あるっていう人いる? 補足。ええ、これでみんなすっきり? 克君どう?
4-10克	違います。
4-11T	違う、やっぱりマイナス16?
4-12克	はい。
4-13T	何、何でマイナス16になるの、克君どうぞ。おおっ。じゃあこっちのがおかしいところ誰か指摘してよ。じゃ、健君。
4-14健	x がマイナス4なんで、 x をマイナス4に変えて2を付ければいいだけなのに、なんで括弧が付いてるんですかって僕は言いたいです(板書「 $x \rightarrow -4 - 4^2$ 」)
4-15T	ああ ここがマイナス4に変えたただけだから。
4-16CC	(口々に) 僕も言いたいです。僕も言いたいです。
4-17健	(黒板「 $(-4)^2$ 」を指さして) 何で括弧が付いてるんですか?
4-18T	はい、何で括弧が付いてるんですか? はい、反論。 (反応なしを見て) ほんとう? じゃ、こちらに決定でいいですか?
4-19CC	はい、いいです。いいでえす。(笑い)
4-20T	いいですか? 晴君いいの? さ、晴君かなり押されていますが。
4-21晴	ああ、マイナスっすよね、多分。

4-22CC	(笑い) あきらめてる。弱気になってる。
4-23T	たださあ、1番でマイナス4代入してて、みんな何付けた?
4-24C	あ、括弧。
4-25T	何付けた?
4-26CC	括弧
4-27T	2番は?
4-28CC	括弧。
4-29T	うん。
4-30CC	おっ。あれっ。おうっ。括弧
4-37健	でも先生、はい、 x に二乗が付いてるんですよ。二乗が付いてるときは・・・
4-38C.	先生に反論してる(笑い)
4-39健	あの括弧、括弧付けるとしたら、括弧の中に二乗が付いてるってことになるんじゃないですか。 「 (-4^2) 」
4-40C	僕もそう思いました。

授業中楽しいな笑いがよく起こった。授業後女子生徒2人に「何で笑っていたのか?」と授業の感想を尋ねた。

「楽しいからニコニコしてやってる時が多い。」
「先生が楽しい。今日みたいに間違ったときに、みんなで話し合っ決めてるから。そこがおもしろくて笑っている。決めた時に、間違ってもすごくおもしろい。おもしろく先生がまとめてくれるから楽しい。」

「間違っても悪いことではないってわかっている。小学校の時からそう思っている。」

「先生が、間違っことはこれからにつながるいいことなので、間違っことはたくさん多くていいと言ってた。」

5 結果

表7にまとめたように、事例として抽出した5つの間違いの場面では、部分的理解、ケアレスミス、不正確な確認、手続きエラー、応用エラーのような間違いがあり、教室で生起する間違いは多種多様であった。また、授業に参加している者たちの間違いに対する対応について、本人と他の児童生徒、教師に分けてまとめた。

表7 算数・数学の授業事例における間違いの種類と参加者の間違いへの対応

事例	間違いの種類	間違いへの対応		
		本人	他の生徒	教師
① 小5	部分的理解	(途中で行き詰まり、 どう考えればよいか分からなくなった) ・前に出て、分かっているところまで、説明する。	・梨の考えきれなかった部分を、補足して説明する。	・考えの途中で行き詰った梨に前で発表させる。 ・不足分は他の子に補足させる。 ・明確にまとめる。
② 小3	ケアレスミス 不正確な確認	・式を逆に言いかけ、自分で気づいて訂正 ・答えの単位を間違えた。	・間違いに気づいてさりげなく指摘した。	・教師が訂正するのではなく、ペアを活用して気づきを促す。
③ の1 小4	手続きエラー	・小数を整数と小数の部分に分けて計算すると計算しやすいと分かっているが、わられる数とわる数の関係はよく分かっていない。 ・太の説明に納得。	・「いいですか」と言われると、よく考えもせず「いいです」と言ってしまう。 ・太は洋の間違いに気づき、丁寧に間違えた理由を説明する。	・反射的に「いいです」と言った児童たちに対して問い返す。 ・洋をフォローできる児童を指名する。
③ の2 小4	部分的理解	・森は3.6を36と整数に置き換えて計算できたが、なぜ答えの12を1.2に戻せるかは分かっていなかった。	・海は、森の説明を補足し12も0.1を基に考え1.2となると説明 ・3.6を、0.1を基にして36とみなせた森の考えのよさを認める。	・説明の足りない部分を補える児童を指名 ・数を相対的に見ることができると「大事な言葉」を見出せるように助言
④ 中1	応用エラー	・ x に -4 を代入して二乗するとき、二乗は直前の4にのみかかるので $-4^2 = -16$ ・二乗は()の中に入るので $(-4)^2 = -16$	・マイナス×マイナスはプラスになる。 ・ $(-4) \times (-4) = +16$	・討論を仕組む。 ・生徒の主張を否定しない。 ・生徒の主張に対して既習事項を想起させて確認させる。

間違えたときの対応で共通していたことは、どの場面でもごく当たり前のこととして受け止められ、その場面が訂正するために取り上げられてはいても、けして大げさに扱われるということはないということである。

図2には、導き出された文化的コードと、類型化した文化的台本を示した。文化的台本は、「言葉大切にすつながり」台本、「互助的関係性」台本、「学びのプロセス追究」台本の3種であった。

6 考察

教室の評価という最も生徒の学習に近いところ

で、認知的にも情動の面からも学習の調整に大きな影響を及ぼす場面について検討してきた。算数・数学の授業では、答えが正しいか不完全か間違っているかを確認する場面が多いため、その影響は可視化されやすく、間違いを恐れるあまり算数・数学の学習を忌避する傾向もある。「秋田の算数・数学の授業では、間違いがどのように対処されているか」について検討すると、間違いだからといって特別に取り立てるということではなく、学びの一環として対処されていることが明らかになった。Minatoら(2016)が指摘したように、シート学習の中で、豊かな学びの源泉として教師にも生徒にも

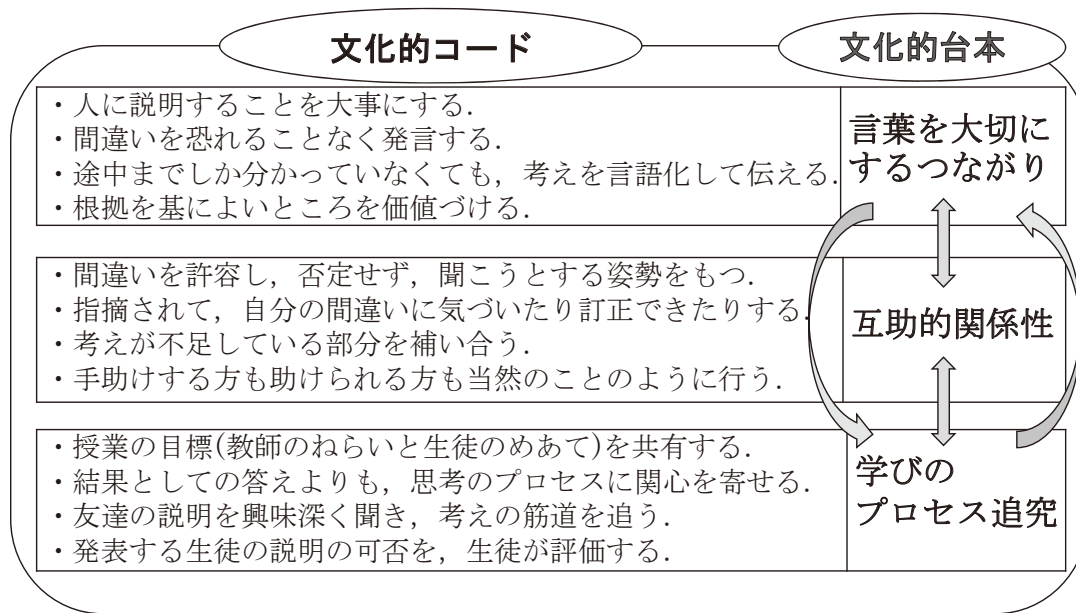


図2 5つの算数・数学授業事例における文化的コードと文化的台本

認識されてきたのではないだろうか。すなわち、日常的に学びの機会として活用しているのであろう。また、学習者側から見ると、間違いは一色ではなく、さまざまな要因があると考えられる。教師は、その状況に応じた支援を行っていたが、基本的には生徒自ら間違いの理由に気づけるように仕向けていた。その仕掛けは、他の児童のサポートや、ペアの活用、ヒント、討論など様々であった。

次に、文化的台本について考えてみよう。参照した授業は、小学校と中学校、学年も時期も異なっているが、その中で授業参加者の間で何が大切にされてきたのだろうか。文化的台本は、その価値を意味づけるという点で、佐藤ら(2019)の明示的アンケート結果と対をなし、教師の信念を背後から支える暗黙的なものといえるかもしれない。「言葉を大切にするつながり」台本、「互助的関係性」台本、「学びのプロセス追究」台本の3種が見出された。

第一に、「言葉を大切にするつながり」台本は、人に説明することを大事にしたり、間違いを恐れることなく発言したりするような状況から生まれる。たとえば、途中までしか分かっていなくても、考えを言語化して伝えることや、根拠を基によいところを価値づけることで、発言の価値が高まり、心理的安全性が保たれる状態となり、集団で学び合う素地がつくられる。事例③では、森の言った言葉

の中から「3.6は0.1が36個」が重要であることに海が気づき、それによって12も0.1を基にして考えられるということに他の子ども気づいていった。

第二に、「互助的関係性」台本は、間違いを許容し、否定せず、聞こうとする姿勢をもつため、間違えたことを指摘されると、聞き入れて自分の間違いに気づいたり訂正できたりする状況から生まれる。考え足りない部分を他に補ってもらうことで、問題解決ができ、助ける方も助けられる方も、またその状況を見守っている他の参加者まで巻き込んで、集団として満足感が得られる。事例③で太が洋の間違いを訂正したとき、洋が「いいです」と納得した場面で、他の子どもは「いいです」の理由として「間違えたけど、納得して直したところがいいです」を挙げていた。

第三の「学びのプロセス追究」台本は、これこそシート学習を正統的に受け継ぐ精神から生まれてきたものだと考える。参加者みんなが、授業の目標を共有し、結果としての答えよりも、思考のプロセスに関心を寄せて、協働して目標への到達の道筋を追っていく。第2節で述べた「どこへ行くのか?」「どのように行くのか?」「次はどこへ行くのか?」のプロセスそのものである。そのため、道のりの正当性の判断は、教師のみならず、生徒も評価の責任を負うのである。例えば、事例④では、答え

がプラスになるかマイナスになるかで対立したとき、指名されて説明する晴や克や健だけでなく、他の生徒達が口々に「僕も言いたいです」と論争への参加を表明していた。

このような文化的台本は、別々に存在するのではなく、互いに関連し合って、一つの学習空間を成立させている。秋田の学びは、文化的台本に支えられて存立していることが想定される。つまり、孤立した行為ではなく、集団に支えられて一人一人が学び進めていくというものである。個の学びの深化と集団での対話的な学びは、こういう文化的台本を分かちもつことで実現する学びであると強調したい。

最後に課題について述べる。ここで見出された文化的台本は、5つの事例から導出されたものなので、秋田の他の授業でも共有されているかどうか、検討する余地が残る。また、本研究は専門性の高い教師たちの協力を得て行われたものであり、初任や経験年数の少ない教師たちの授業実践において、文化的台本はどのように共有されていくのかという点も検討する必要がある。

引用・参考文献

- 阿部昇(2013). 全国学力・学習状況調査の結果を教育実践にどう生かすかー秋田県トップクラスの要因分析に基づいてー. 日本教育方法学会編『教師の専門的力量と教育実践の課題』, 25-39
- Andrade, H. & S.M. Brookhart (2019). Classroom assessment as the co-regulation of learning. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 27(4), 350-372
- Black, P. & D. Wiliam (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 5(1), 7-74.
- Hattie, J. & H. Timperley (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112
- 田中博之(2011). 全国学力・学習状況調査において比較的良好な結果を示した教育委員会・学校等における教育施策・教育指導等の特徴に関する調査研究. 文部科学省委託研究報告書 千々布敏弥(2017). 『若手教師がぐんぐん育つ 学力上位県のひみつ』. 教育開発研究所
- McMillan, J.H. (2013). Why we need research on classroom assessment. In J. H. McMillan (Ed.), *SAGE handbook of research on classroom assessment*, 1-16. Thousand Oaks, CA: SAGE
- McMillan, J.H. (2018). Using students' assessment mistakes and Learning deficits to enhance motivation and learning. Routledge
- Minato, S. & S.Tanaka (2016). A local, traditional lesson mode in elementary mathematics with an abundance of formative assessment. *Journal of Education Khon Kaen University*39(2), 1-12
- Sarkar Arani, M. R., Y. Shibata, M. Sakamoto, Z. Iksan, A. H. H. Amirullah, & B. Lander (2017). How teachers respond to students' mistakes in lessons : A cross Cultural analysis of a mathematics lesson. *International Journal International Journal for Lesson and Learning Studies* 6(3), 249-267
- 佐藤俊彦他(2019). 秋田県退職校長会 50 周年記念誌「秋田の教育 あすを見つめてーあきたブランド創造の教師たち」
- Stigler, J.H. & J.Hiebert(1999). 原著, The teaching gap : best ideas from the world's teachers for improving education in the classroom. Free Press NY. 湊三郎 翻訳 (2002) 『日本の算数・数学教育に学べー米国が注目するーjugyou kenkyuuー』 教育出版
- 山本佐江(2015). 算数の学習過程における評価の検討: 秋田市算数授業事例による形成的アセスメントの具現化. *東北数学教育学会年報* 46, 30-42

A Study of Cultural Script Shared When Mistakes are Made in Mathematics Lessons : Case Studies of Classroom Assessment in Akita City

YAMAMOTO Sae
Ikuei University

Summary

The purpose of this paper is to examine the teaching practice of arithmetic and mathematics in Akita City from the perspective of classroom assessment and to identify shared the cultural script as a factor that enhances the quality of teaching. Classroom assessment is not only about tests and grades, but also functions as a resource that maintains order in the classroom, and supports teacher practice and student learning. It is embedded in the classroom and observable through the words and actions of those involved, especially in the salient moments when mistakes and failures occur in the classroom. For this reason, we will take as case studies of mathematics class in which right and wrong are easily understood. We typified the cultural script, a mental model of what learning instruction is, from cultural codes, which are situations interpreted in practice, for five class cases of two elementary school teachers and one junior high school teacher in Akita City. Three types of cultural scripts were found: "connection through language" script, "reciprocal relationship" script, and "learning process inquiry" script. It was suggested that this may be the background of "what is important" in the actual teaching process that Akita teachers are aware

Keywords : classroom assessment, formative assessment, cultural script, mistakes, types of mistakes