

授業実践の考察（授業実践 9）

視点 1 1 時間における生徒の変容

授業導入時において、波動実験器による自由端反射を観察した後、固定端の場合に反射波がどのようなかについて、生徒は対話的活動において自身の考えについて話し合いました。生徒にはワークシートに、対話的活動によって変わった自分の考えを、その理由を含めて記入させました。その理由の記入内容を分析すると、これまで学習した内容と結び付けて考えようとした記述内容は、対話的活動を行う前では 0% であったのに対し、グループで討議した後では 23.1% となっていました。対話的活動によってグループ内で考えを比較し合うことによって、これまで学習したことを基に説明を加え、考えの妥当性を高めようとしている様子が分かります。

例えば、資料 1 の生徒は、自分の考えについて選択肢から④を選んでいますが、なぜその選択肢を選んだかについて説明することができていませんでした。その後の対話的活動によって、自分の考えと他者との考えを比較し、現象を説明しようとする中で、より妥当性の高いと思われる考え方に変えていることが分かります。また、資料 2 の生徒は、個人で理由を考えた際に、「波の逃げ場がない」という誤った概念によって選択肢から③を自分の考え方として選んでいました。その後の対話的活動によって、これまでの学習した内容から、作用反作用の法則で説明できるのではないかというグループの考えを基に、ウェーブマシンが固定端から受ける反作用の力から位相の反転を考えようとしていたことが分かります。選んだ選択肢は対話的活動の前後で変わっていませんが、その選択肢を裏付ける生徒の考えは、対話的活動によって物理学的な思考によるものになっていることが分かります。

反対に、対話的活動の前後において理由の説明内容が変わっていない生徒が 23.1%、理由について記入していない生徒が 38.5% いました。このような層に対して、生徒がこれまで学習した内容を基に物理現象を考えさせるよう、生徒への発問など教師の働き掛けが重要であると考えます。

自分の考え (④)
その理由

グループで討議した後の考え (③)
その理由

資料 1 妥当性を高めた例

自分の考え (③)
その理由
最初、逃げ場がない。

グループで討議した後の考え (③)
その理由
作用、反作用の力からなる。

資料 2 理由が物理学的になった例

視点 2 単元における生徒の変容

(1) リフレクション・シートの回答からの考察

リフレクション・シートの記述について、設問「今日の授業で一番大切だと思ったことを書いてください」に対する生徒の回答を分析しました(表 1)。その内容を①知識・理解に関すること、②技能に関すること、③思考に関すること、④興味・関心、疑問に関すること、⑤対話的活動に関すること、⑥学習と無関係なこと、⑦無回答の 7 つに分類しました。

単元の最初の 1 時目に行った 1 回目のリフレク

表 1 リフレクション・シートの回答内容 (%)

	1 回目	2 回目	3 回目
①知識・理解	52.9	64.7	41.2
②技能	5.9	0.0	35.3
③思考	0.0	0.0	5.9
④興味・関心、疑問	0.0	0.0	0.0
⑤対話的活動	23.5	11.8	11.8
⑥学習と無関係	5.9	5.9	0.0
⑦無回答	11.8	17.6	5.9

ション・シートでは、波の性質における基本事項を多く取り扱う学習であったため、知識・理解に関する内容を書いた生徒が 52.9% でした。技能に関する内容を書いた生徒は 5.9%、思考に関する内容を書いた生徒は 0.0% でした。

対話的活動を通して行った単元の終わりである 4 時目に行った 3 回目のリフレクション・シートでは、知識・理解に関する内容を書いた生徒は 41.2%、技能に関する内容を書いた生徒は 35.3%、思考に関する内容を書いた生徒は 5.9% でした。作図を伴う学習内容であったため、技能に関する内容を書いた生徒が多くなっています。また、1 回目と比較して 3 回目の方が、物理で学習した内容を「授業で一番大切だと思ったこと」として書いた生徒が多くなっています。この結果は、1 単元内において、学習に積極的に取り組むようになったことを表すものであると考えられます。授業を担当した研究委員の印象としても、学習に積極的に取り組む生徒が多くなったと答えています。

(2) 評価問題に対する回答からの考察

単元の前後で実施した評価問題では、解答とその解答に至る考えを説明させる問題を出題し、表 2 の評価規準で評価しました。単元の実施前では、力学的エネルギーに関する思考力を問う問題を、単元の実施後では、定在波に関する思考力を問う問題を出題しました。その結果が表 3 です。

表 3 から、「正しい説明を基に正解している」ものは、対話的活動を取り入れる前の 6.3% から 25.0% に増えています。2 つの問題で難易度が異なることが考えられますので、単純に正答率が上がったから、思考力を身に付けることができたとは言えません。しかし、説明のない解答の割合が減っていることから分かるように、問題に対して何らかの考えを持って取り組もうとしている様子が、単元後の解答から見て取ることができます。

表 2 評価規準

1	正しい説明を基に正解している
2	正しくない説明だが正解している
3	説明がなく、正解している（解答のみ）
4	説明は正しいが、不正解である
5	説明が正しくなく、不正解である
6	説明がなく、不正解である（解答のみ）
7	無回答

表 3 評価問題の回答分析 (%)

	単元前	単元後
正しい説明を基に正解している	6.3	25.0
正しくない説明だが正解している	6.3	6.3
説明がなく、正解している（解答のみ）	12.5	6.3
説明は正しいが、不正解である	6.3	18.8
説明が正しくなく、不正解である	18.8	0.0
説明がなく、不正解である（解答のみ）	50.0	6.3
無回答	0.0	37.5

(3) 学習に関するアンケートからの考察

対話的活動を取り入れたことでの生徒の意識の変容を見るために、学習に関するアンケートを実施しました。事前、事後の 2 回のアンケートの結果については図 1、次頁図 2、3 に示しています。

授業中の学習活動に関するアンケート項目（図 1）の中でも、質問 7「その時間に学習している内容と、自分自身の経験や身近な事柄を関連付けて考えるようにしている」は大きく数値が変化した項目の 1 つです。質問 7 の数値が事前に比べて事後が高くなって

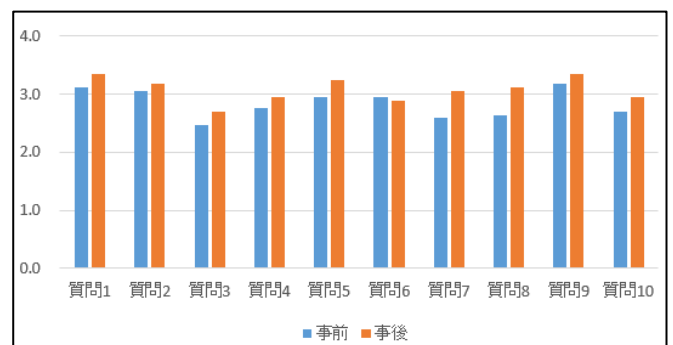


図 1 学習に関するアンケート（授業中の学習活動）における事前と事後の変化（平均値）

いることから、生徒は授業で学習している内容を、自分自身の経験や身近な事柄と関連付けながら学習を進めていこうとする様子が分かります。これは本研究でねらっている思考力の高まりと考えることができます。

授業以外の学習活動（図 2）では、質問 1「授業の内容で大切だったことを意識しながら学習を行うようにしている」の項目で数値を大きく伸ばしており、家庭学習など授業以外での学習の場面においても、授業の要点を意識しながら学習を行っている様子が分かります。授業で学習したことを、家庭学習や休み時間など授業以外の場面において使って思考することで学習を進めていることが考えられます。また、授業中においても授業以外の場面においても、疑問があったら先生や友達などに質問をして、分からないことを解消しようとしている意識が高まっていることも、アンケート結果から分かります。

教科に対する意識（図 3）については、質問 6「物理ができるようになると自信がつくから」と 8「物理を学ぶことで自分が成長できると思うから」の数値が大きく数値を伸ばしています。物理ができるということが自信につながっていること、物理の学習の有効性を生徒が実感している様子が分かります。自由記述においても、「物理が楽しい」のように、物理に好意的な記述が目立ちました。

図 1～3 から、いずれのアンケート項目においても、否定的な回答が事前よりも事後で増えるということはありませんでした。生徒は、今回の対話的活動を通じた学習によって、学習に対する意識を高めながら、授業や家庭などでの学習に取り組んでいたことが分かります。

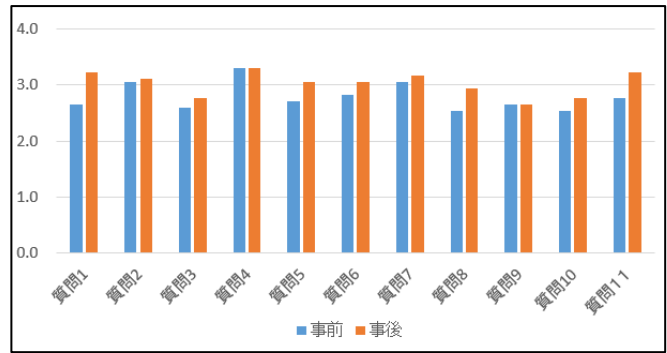


図 2 学習に関するアンケート（授業以外の学習活動）における事前と事後の変化（平均値）

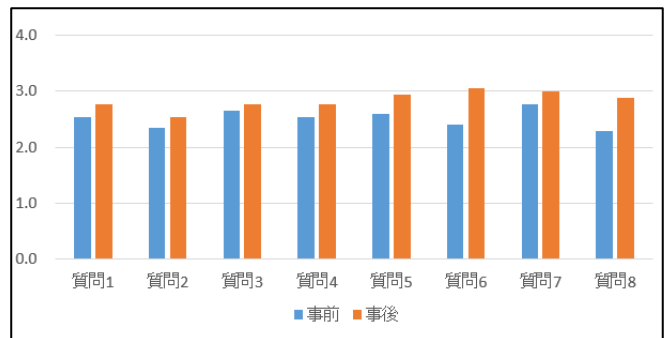


図 3 学習に関するアンケート（物理を学ぶ理由）での事前と事後の変化（平均値）