

【実践報告⑥】

新学習指導要領を踏まえた学習評価の在り方に関する研究

愛知県立知立東高等学校

1 はじめに

本校は、創設38年目（令和5年度）を迎える文武両道を目指す普通科の進学校で、第2学年からは習熟度別に学級編成を行っている。部活動については、県大会、東海大会、全国大会に出場する部もあり、盛んに行われている。本校が目指す生徒像は、校訓「努力・継続は力」を体現化できる生徒で、学校教育目標は、「知・徳・体の調和のとれた活力ある人間の育成」である。特色ある行事としては、第1学年から第3学年の縦割りで団を編成して行われる学校祭「知立東のつどい」がある。全校生徒数は1058名、各学年9クラス、合計27クラスの県内でも大規模の普通科高校である。

2 研究の内容

(1) 研究概要

研究の1年次（令和3年度）は、各教科で1単元分の授業マネジメントシートを作成し、研究授業と実施後の協議を依頼した。また、理科「物理基礎」では、振り返りシートを用いた授業を実践した。成果として、「授業マネジメントシートによって、各授業で何をどのように評価すればよいのか明確になった」という知見が得られた。一方で課題として、「授業マネジメントシートの作成に時間がかかり、大変である」「主体的に学習に取り組む態度だけを評価するのは難しい」という意見があった。

2年次（令和4年度）は、各教科に、簡略化した授業マネジメントシートを用いて授業を実践するよう依頼した。また、引き続き物理基礎では、「主体的に学習に取り組む態度」の評価を踏まえた振り返りシートを作成し、授業を実践した。成果として、「簡略化したことで、単元構想や評価の観点をより意識することができた」という意見があり、指導と評価の一体化を意識した取組につながった。一方で課題として、「前年度の同じ単元での授業者の反省点などが知りたい」「評価したいことは何かを意識した評価基準の作成が難しい」といった意見があった。

3年次（令和5年度）は、引き続き各教科に簡略化したシートを用いて、同じ科目を担当する教員全員で授業チェックと改善方法を記入してもらい、それらの情報を共有しながら授業を進めるよう依頼した。また、数学科に「主体的に学習に取り組む態度」を評価する振り返りシートを用いた授業を実践するよう依頼した。成果として、「他の担当教員の授業チェックを見ることで、生徒がつまずきやすいところが分かり、共有もできてよかった」という意見があった。一方で、評価の方法等に課題も見えてきた。

(2) 実践例の紹介

ア 「主体的に学習に取り組む態度」を評価する振り返りシートの実践

研究の2年次、第1学年理科「物理基礎」における単元「仕事と力学的エネルギー」で、全12時間として行った実践を紹介する。こちらは、12時間目において、振り返りシート（資料1、別紙1）を使い、観点別学習状況の観点「主体的に学習に取り組む態度」の評価を行ったものである。なお、ここで使用した授業マ

【資料1 振り返りシート】

【資料2 簡易版授業マネジメントシート】

科目名	物理基礎【数出題】	化学・生物	1年必修(普通科)	
単位名	第1学期 物理基礎と化学のエネルギー	第2学期 生物基礎	12単位	
	第3学期 化学と生物のエネルギー			
	第4学期 化学と生物のエネルギーと環境			
配課程	・「仕事、運動エネルギーと力」を学習する中で、力学のエネルギーの保存について総合的に理解を深め、法則的であることを確認している。 ・「力学のエネルギー」について科学的に理解するための必要な観察・実験等の基礎を確立している。 ・「力学のエネルギー」の発展的学習を通して、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。 ・「力学のエネルギー」に発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。 ・「力学のエネルギー」について、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。			
科目名	学習内容	重点 ポイント	評価の 指標	授業でワーク シートを使う 場面(場面)
物理基礎 95~98	・「仕事、運動エネルギーと力」の力学のエネルギーの保存について総合的に理解を深め、法則的であることを確認している。	①	① 正しい「仕事」を計算している。	① 力学のエネルギーの保存について総合的に理解を深め、法則的であることを確認している。
物理基礎 99~101	・「力学のエネルギー」について科学的に理解するための必要な観察・実験等の基礎を確立している。	②	② 力学のエネルギーの保存について科学的に理解するための必要な観察・実験等の基礎を確立している。	② 力学のエネルギーの保存について科学的に理解するための必要な観察・実験等の基礎を確立している。
物理基礎 102~104	・「力学のエネルギー」の発展的学習を通して、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	③	③ 力学のエネルギーの保存について発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。	③ 力学のエネルギーの保存について発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。
物理基礎 105~108	・「力学のエネルギー」に発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。	④	④ 力学のエネルギーの保存について発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。	④ 力学のエネルギーの保存について発展的に取り組む、発展を促すことができるようにしている。
物理基礎 109~111	・「力学のエネルギー」について、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑤	⑤ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑤ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。
物理基礎 112	・「力学のエネルギー」について、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑥	⑥ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑥ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。
物理基礎 113	・「力学のエネルギー」について、観察・実験等を通して理解し、力学のエネルギーにだけ限らず、エネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑦	⑦ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。	⑦ 力学のエネルギーの保存について理解を深め、発展を促すことができるようにしている。

【資料 3 B 評価の例】

②と一致しないということは、力学的エネルギー保存率が（成り立っていない）。

その理由を、

運動エネルギーと位置エネルギーの他に摩擦や空気抵抗が働いたり、熱エネルギーや音エネルギーへ変換されるから。

②と一致しないということは、力学的エネルギー保存則が（保存されてはいない）。
その理由は、
力学的エネルギー保存則の計算では抵抗は含まないが、実際のジェットコースターには
空気抵抗や摩擦力がはかっているの、計算結果が一致しない。

【資料 4 A 評価の例】

②と一致しないということは、力学のエネルギー保存則が（成り立っていない）。
 その理由を、
 実際の ω と ω_0 には車輪 ω と ω_0 の間に摩擦 μ が
 発生しているため、 $\omega - \omega_0$ の距離が定まっている。
 摩擦 μ が与える摩擦 μ による $\omega - \omega_0$ の力学のエネルギー保存則が
 成り立っていない。また電気抵抗 R が与える $\omega - \omega_0$ の
 力の何れかの ω の ω で成り立っていない。

②と一致しないということは、力学のエネルギー保存則が成り立っていない。
その理由は、
ジェットコースターとレールの間に僅か μ 動摩擦がある。
走っているときの空気抵抗が運動の向きと反対に働いているから。 負の仕事をする。
また基準としている地面より下がっているわけはないので最大まで速い。 $\odot$
速いわけはない。

【資料5 評価に迷う例】

②と一致しないということは、力学的エネルギー保存が成り立っていない。
その理由は、
力学的エネルギー(外)音エネルギーと熱エネルギーなどの他のエネルギーに変換
されてきた摩擦や空気抵抗などの力を受けているから
位置エネルギーの $U = mgh$ から、
 $118 \text{ [kg]} \cdot 9.8 \text{ [N/kg]} - \text{音エネルギー} - \text{熱エネルギー} - \text{空気抵抗} = 107 \text{ [kg]} \text{ となると思う}$
教科書

イ 授業マネジメントシートを活用した授業改善の実践

研究の3年次に、第2学年数学の単元「積分法」において、全8時間で行った実践を紹介する。ここでの授業マネジメントシートは、複数の教員で情報を共有することをねらって、授業チェックと改善方法の欄を広くし、分割する形に改良した（資料6）。なお、ネットワーク上の共有フォルダにシートのファイルデータを置き、担当者が授業後にタブレットペンを用いて書いたり、キーボードを使って入力したりして、ICTを活用して手軽に追記できるように工夫した。このことによって、複数の教員が授業後に反省点を記述することで、生徒のつまずきやすい点や授業の展開方法などを教員間で共有することができた。その例を二つ示す。

【資料6 改良した授業マネジメントシートの一部】

・定数である定積分を文字で置き換えたとき、定積分を計算して関数を求めることができるか。（問題演習） ・上端がxである定積分を、xの関数とみて適当な値を代入して計算ができるか。（問題演習）	$\int_a^b f(x)dx$ は定数、$\int_a^b f(x)dx$ はxの関数であることに注意し、$\int_a^b f(x)dx$ を心かけよう。 定数を自ら置く導入は必ずしも必要か？ $\int_a^b f(x)dx = x^2 \Rightarrow f(x) = x^2$ とする者がいた。定積分と微分積分の間にどのような関係があるのか？ $\int_a^b f(x)dx = 0$ はあまり定着していない。
面積を定積分を用いて求めることができるか。（問題演習）	面積の求め方は（上の関数）－（下の関数）を重点的に教えた。 関数の間の距離を重点におき、それを求めるという感覚を教えた。

一つ目は、7時間目「絶対値のついた関数の定積分」における教員間のやり取りである（資料7）。当初、絶対値のついた関数のグラフ及び絶対値の外し方については、第1学年で学習しているため、積分計算を中心に授業を展開する予定であった。しかし、実際は絶対値のついた関数のグラフがかけなかったり、絶対値を外せないために積分の計算に進めなかったりしてしまう生徒が多く、想定していたように授業を進められなかったのであるが、グラフがかけられるようになれば積分計算はできると反省点に挙げていた（資料7の左側）。そこで、このことを受けて別の教員は、絶対値のついた関数のグラフのかき方や絶対値の外し方を復習する時間を設定し、グラフのかき方を周知させてから積分計算を行う展開にしたところ、正しく計算できる生徒が多くなったと記録に残していた（資料7の右側）。このように反省点を共有することで、授業の展開等を単元のねらいに迫るものとなるようになった。

【資料7 反省をもとに授業改善した例①】

グラフの復習、絶対値の外し方の練習必須 グラフがかけられれば、積分計算も計算できることがわかる。	グラフの書き方を理解すると、解くことができる生徒が多くなった。
--	--

二つ目は、8時間目の「曲線と直線で囲まれた部分の面積を求める」演習における教員間のやり取りである（資料8）。当初、資料8に示した二つの問題を解きながら、計算の工夫について考えていくという展開を予定していた。しかし、ある教員が習熟度の高いほうのクラスで授業を行ったところ、時間ぎりぎりの展開になってしまったことを反省点に挙げていた（資料8の左側）。そこで、このことを受けて、別の教員は、一般のクラスで授業を行う際に、生徒のペアをつくって1問ずつ解き、その後、互いの解答を共有するという展開に変更したところ、時間内に収めることができたとして記録に残している（資料8の右側）。そして、授業後に研究協議を実施したところ、「ペアをつくって1問ずつ解かせるのではなく、生徒自身にどちらを解くか選択する機会を設けたらどうか」「一般クラスでは8時間目の内容を2時間かけてじっくり展開したらどうか」といったといった意見が出た。どのような展開がより効果的なのかについて検討の余地があると見られるが、この実践を通して授業マネジメントシートがきっかけとなって、授業改善へとつながる手ごたえを感じることができた。

【資料8 反省をもとに授業改善した例②】

- ・次の演習において、工夫して計算ができるだろうか。
- 演習1 曲線 $y = x^3 - 4x$ と直線 $y = -x - 2$ で囲まれた部分の面積を求めよ。
- 演習2 曲線 $y = x^3 - 4x$ と直線 $y = -3x$ で囲まれた部分の面積を求めよ。

習熟クラスでは、ワークシートをあらかじめ切り取り、授業中に活用できるように工夫した。	隣同士で1問ずつ解き、その後、解き方を共有する展開に変更
---	-------------------------------------

3 成果と課題

まず、授業マネジメントシートを使用することが授業改善に有効であると確認できた。特に、1枚のシートに教員がそれぞれ反省等を記入していくことで、まだその授業を行っていない教員は、注意すべき点や展開の仕方を工夫して授業に臨むことができた。また、クラスによっては配当時間を変更する必要性も見えるようになった。その反面で、課題も見えてきた。本校では、同じ教科や科目の授業を3人から4人の教員で受けもつことが多いため、それぞれの教員で評価したい場面が異なることがある。そのため、授業マネジメントシートを作成するに当たって教員間で十分な打ち合わせが必要となるのだが、打ち合わせの時間が増えることで負担感が増し、シートを作成するのが大変という声が挙がることにつながる。そこで、毎週設定されている教科会を活用して、その時間内で話し合う機会をつくるなど工夫が必要であると感じた。また、今回の実践では授業後に反省を記入していたが、ICTを活用すると、同時時間帯に他のクラスで授業を行っている教員の反省等がリアルタイムで共有することも可能になる。より効果的な情報の共有法を考える必要があると感じた。

次に、「主体的に学習に取り組む態度」の評価方法がイメージしやすくなった。学習指導要領が改訂され、新教育課程になって2年目（令和5年度時）になるが、教員からは、「主体的に学習に取り組む態度」をどう評価したらよいのか分からないという意見が多くあった。今回の研究では、パフォーマンス課題に取り組んだ際に、概念や表現については「思考・判断・表現」の視点で、そこに至る過程の部分を「主体的に学習に取り組む態度」の視点で評価することが大切であるということが分かり、この点は大きな収穫であった。しかし、課題もある。数学科の実践の中では、「工夫して計算することができたか」という点で、「主体的に学習に取り組む態度」を評価しようとした。しかし、実際に工夫の仕方が一通りしかなく、生徒に試行錯誤の余地がない展開であった。また、工夫するということは「思考・判断・表現」の視点での評価ではないかと考えられるため「主体的に学習に取り組む態度」の評価につながらないとも考えられる。したがって、何かを書かせることが評価ではなく、生徒のどういう力を育てたいか、何を身に付けさせたいかを考えた上で教材を選ぶこと、それらの評価をするために何を問うのか、またその基準について今後も検討していく必要がある。教員間で話し合うことはもちろん、教科会などで話題として挙げて、研究を続けていくことが大切である。

最後に、3年間の研究を通して、教員間での学習評価への関心が高まり、職員室での会話にも変化が生まれたと実感している。授業マネジメントシートについては、最初は「作成に時間がかかって大変である」という意見が多かったが、作成してみると「どこで何を評価するか場面設定が明確になった」「年間のマネジメントシートと重なりがあるので、思ったより容易に作成できた」といった意見が出てきた。まずは実際に作成して使用してみることが大切だと感じている。本校でも、引き続き授業マネジメントシートの作成を各教科に依頼し、教科会等で事例研究をするなどして、評価に関する関心を高めていきたいと考える。そして、作成した授業マネジメントシートや振り返りシートに反省点や改善点を記入したものを蓄積していくことが「指導と評価の一体化」、そして、教員の授業改善と生徒の学習改善につながっていくと考える。

【別紙1 振り返りシート】

振り返りシート 第1編 第3章 力学的エネルギー保存則

1年組 番 氏名

＜学習前＞（あなたの考え）

力学的エネルギーとは何か、簡単に記述してみよう。

ア

力学的エネルギーについて知っていることを記述してみよう。

（11月 日）

＜学習後＞

1. 力学的エネルギーとは何か？

①次のエネルギーを表す式を確認しよう。

運動エネルギー K [J]
（質量： [kg],
物体の速さ： [m/s]のとき）

$$K =$$

重力による位置エネルギー U [J]
（質量： [kg],
重力加速度： [m/s²]
基準からの高さ： [m]のとき）

$$U =$$

弾性力による位置エネルギー U [J]
（ばね定数： [N/m],
ばねの伸び： [m]のとき）

$$U =$$

②力学的エネルギーとは何か、簡潔な言葉で記述しよう。

イ

2. ジェットコースターの運動

ジェットコースターは、一番高いところまで運ばれた後さまざまな運動をし、動力がなくても最後まで動くことができる。

①ジェットコースターが速くなったり遅くなったりするのはなぜだろうか？（これまでの知識を使って記述しよう。）

②「ハイブリッドコースター白鯨」は最高点の高さが55mである。力学的エネルギー保存則が成り立つとすると、最高速度は何m/sになるだろうか？（式を立てて計算してみよう。）

＜実際の最高速度は、＞

m/s

③ ②の結果と一致しないのはなぜか？

②と一致しないということは、力学的エネルギー保存則が（
その理由は、

ウ

3. 振り返り

①学習前（ア）と学習後（イ）の記述を比較して、科学的に記述する力が身についたと思う点を挙げてみよう。（数値や式を使ったり、具体例をあげたりして記述できるようになったか）

②本単元「仕事と力学的エネルギー」の学習を通して、力学的エネルギーの規則性や関係性についてわかったことを挙げてみよう。（どのようなときに言えることが具体的に書き、エネルギー名を用いて記述する）

4. 自己評価 （A：よくできた B：まあまあできた C：あまりできなかった D：できなかった）

① ジェットコースターの運動において、力学的エネルギーについて考察することができたか。（A ・ B ・ C ・ D）

② 本単元「仕事と力学的エネルギー」の学習について振り返り、今後の課題や目標を持つことができたか。（ A ・ B ・ C ・ D）

③ 今日の授業において、主体的に取り組めたか。（ A ・ B ・ C ・ D）

＜評価のポイント＞

評価 評価のポイント	A	B	C
力学的エネルギーが保存されない場合について、科学的に考察しようとしているか。（ウ） 【主体的に学習に取り組む態度】	力学的エネルギーが保存されない理由を、実際に計算するなどして考察し、記述できている	力学的エネルギーが保存されない理由を考察し、記述できている	力学的エネルギーが保存されない理由が考察できていない、または記述できていない

【別紙 2 簡易版授業マネジメントシート】
単元ごとの指導と評価の計画・記録シート

授業者名：					
科目名	物理基礎 【数研出版】			クラス・類型	1年3組（普通科）
単元名	第1編 運動とエネルギー 第3章 仕事と力学的エネルギー			予定時間	12時間
単元ごとの観点別学習状況の評価規準					
知・技	・ 仕事、運動エネルギーと位置エネルギー、 力学的エネルギーの保存についての概念や原理・法則などを理解している。 ・ 力学的エネルギーについて科学的に探究するために必要な観察・実験等の基本操作や、記録の方法などの技能を身につけている。				
思・判・表	・ 力学的エネルギーについて、 観察・実験等を通して探求し、 力学的エネルギーにおける規則性や関係性を見いだして表現している。				
主体的態度	・ 力学的エネルギーに主体的に関わり、 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。				
時間	学習活動	重点項目	記録	評価の規準	授業チェックと改善方法（実施後記入）
1	教科書 p. 96～98 ・ 仕事の定義 ・ 力の向きと仕事 ・ 力の大きさが変化する場合の仕事	態		日常用いる「仕事」と物理で使う「仕事」の違いを理解しようとしているか。	力の向きと移動の向きをよく考えさせ、負の仕事を理解させたい。
2	教科書 p. 99～101 ・ 仕事の原理 ・ 仕事率	思		道具を用いたときに必要な仕事から、「仕事の原理」を見いだしているか。	ピラミッドを作るときに力を小さくするためにどんな工夫があったかを考えさせた。
3	教科書 p. 102～104 ・ 運動エネルギー ・ 運動エネルギーと仕事の関係	知	◎	運動エネルギーを理解し、正しく計算できているか。	小テストを後日行い、確認することができた。
4	教科書 p. 105～106 ・ 重力による位置エネルギー ・ 基準水平面	知	◎	基準水平面を理解し、重力による位置エネルギーを計算できているか。	小テストを後日行い、確認することができた。
5	教科書 p. 106～108 ・ 弾性力による位置エネルギー ・ 保存力と位置エネルギー	知	◎	弾性力による位置エネルギーを正しく計算することができているか。	小テストを後日行い、確認することができた。
6	教科書 p. 109～111 ・ 力学的エネルギー保存則	思		運動エネルギー、位置エネルギーの変化の様子から、力学的エネルギーの保存を見いだして表現できているか。	自由落下において、高さでのエネルギーを計算させ、保存則に導くことができたが、速さの測定値を用意できるとよかった。
7	教科書 p. 115 ・ 力学的エネルギー保存則の検証（実験）	思	◎	力学的エネルギー保存則について、仮説を立てて実験し、科学的に考察しようとしている。	仮説を立てる部分に時間をとることができた。どのようなグラフを描かせるか事前に検討が必要だった。

8	教科書 p. 112～113 ・力学的エネルギー保存則の式の立て方（曲面上の運動、振り子）	知		力学的エネルギー保存則の式を立てることができているか。	式を立てることができても計算にとっても時間がかかった。
9	教科書 p. 113～114 ・力学的エネルギー保存則の式の立て方（ばね）	思		力学的エネルギー保存則を用いて、物体の運動を定量的に考えることができています。	位置エネルギーが2種類ある場合の立式について、高さの基準をどうとるか考えさせられるとよかった。
10	教科書 p. 116～117 ・保存力以外の力が仕事をする場合	知		保存力以外の力がした仕事の分、力学的エネルギーが変化することを理解しているか。	摩擦力がする仕事があることを再確認する必要があった。
11	定期考査（ペーパーテスト）	知 思	◎	知識を習得しているか。 知識を活用して、科学的に探究しているか。	
12	教科書 p. 111, 116 ・力学的エネルギー保存則のまとめ	態 ◎		力学的エネルギーが保存されない場合について、科学的に考察しようとしているか。	

凡例 知：「知識・技能」、思「思考・判断・表現」、態「主体的に学習に取り組む態度」
◎…記録として残して、後で総括的な評価のための資料とするもの。

【別紙 3 改良した授業マネジメントシート】

単元ごとの指導と評価の計画（マネジメントシート）

科目名		数学ⅡⅢ	学年類型	2年理系（5クラス）		単位数	4単位		1校時時間	50分
単元（小項目）			積分法		予定時間	8時間				
単元（小項目）の観点ごとの評価基準										
知識・技能			思考・判断・表現			主体的に学習に取り組む態度				
・不定積分及び定積分の意味について理解し、関数の定数倍、和及び差の不定積分や定積分の値を求めることができる。			・微分と積分の関係に着目し、積分の考え方をを用いて直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求める方法について考察することができる。			・事象を積分の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価、改善したりしようとしたりしている。				

時間	学習活動	重点項目・記録			評価基準とその手段		
		知技	思表	主態	授業チェックと改善方法		
1	・原始関数や不定積分の計算方法について理解させる。	○			・微分法の逆演算として計算ができるか。 （問題演習）		
					初めは意識しつづけるか 70%以上演習を通し理解するに成功したと、返す。	・微分の計算と積分の考えの逆は、特に一般クラスは、反復してたくさんさせる。	
2	・与えられた条件を満たす関数を、不定積分を利用して求める。 ・定積分の定義や性質を理解し、それを利用する定積分の計算をする。	○			・与えられた条件を満たす関数を、不定積分を利用して求めることができるか。（問題演習） ・定積分の性質を理解し、計算に用いることができるか。 （問題演習）		
					条件と整理するときに混乱を覚える。返す。	・2次関数 ax^2+bx+c の定積分の量を比較できると、積分をどのように計算は、こちらから用いる性質を提示し、あえて使わせて、有用性を感得させる。	
3	・定積分は定数であることを理解したうえで、それを利用して、定積分を含む関数について考察する。 ・上端が変数 x である定積分で表された関数を微分をして処理する。	○			・定数である定積分を文字で置き換えたとき、定積分を計算して関数を求めることができるか。 （問題演習） ・上端が x である定積分を、 x の関数とみて適当な値を代入して計算ができるか。（問題演習）		
					$\int_a^b f(x)dx$ は定数、 $\int_a^x f(x)dx$ は変数であることと変数において微分を心掛けた。	定数を自ら置く導入は必要だが、少人数ではあるが、 $\int_a^x f(x)dx = x^2 \Rightarrow f(x) = 2x$ とする者がいた。定積分を微分可能な $f(x)$ にはどのようにして強調したい。 $\int_a^b f(x)dx = 0$ はあまり定着していない。	
4	・直線や曲線と x 軸とで囲まれた部分の面積を定積分を用いて求める。	○			・面積を定積分を用いて求めることができるか。（問題演習）		
					面積の求め方は（上の関数）－（下の関数）を重点的に教えた。	関数の間の距離を重点におき、それを求めるという感覚を教えた。	
5	・直線と曲線、2曲線で囲まれた部分の面積について考察する。	○			・グラフの上下関係や積分範囲などを、図をかくいて考察できているか。（問題演習） ・図をかくいた上で、定積分を用いて面積を求めることができるか。（問題演習）		
					交点を求めることはできていたが、丁寧にグラフをかくことにより、問題を解く速度が遅れてしまう生徒もいた。	前回の流れからスムーズに導入できた。図示は、上下関係を特に意識させたが、概形をかくだけに苦節を覚えた。	
6	・上下関係が入れ替わる2つの曲線で囲まれた部分の面積について考察する。	○			・関数のグラフを図示し、曲線と x 軸の上下関係の入れ替わりに着目して面積を求めることができるか。（問題演習）		
					3次関数の x 軸の交点を求めるための高次方程式を解くことができない生徒が多かった。その部分を重点的に教えた。	増減表をかきながら、グラフの概形をかくことについて意識させた。積分区間に意識が向かず、面積を求めることができていた。	
7	・絶対値のついた関数の定積分の計算方法を考察する。	○			・絶対値のついた関数のグラフについて理解し、絶対値のついた関数の定積分の計算ができるか。 （問題演習）		
					グラフの書き方を理解すると、解くことができる生徒が多かった。	グラフの復習、絶対値の外側の復習必須。 グラフがわかれれば、積分区間をわけて計算できることがわかる。	
8	・2曲線で囲まれた部分の面積について考察する。 ・定積分の計算を工夫する。	○	○	○	・定積分の数値計算を工夫して計算する方法を見つけられるか。 （問題演習、確認プリント）		
					習熟クラスの様子より演習量を減らし、周囲の生徒と問題についての考えを共有することで理解を深めさせる授業展開を行った。	習熟クラスでは、ワークシートをまとめ切るのがギリギリだった。特に、演習問題2問を解くのに時間がかかった印象。 工夫して計算できることの有用性を伝えようようにしたい。	
小テスト	・節末に振り返りをする。	○	○	○	・それまでの内容を理解し、論述しながら解答することができるか。 （振り返りシート）		
					グラフの概形をきちんとかくことのできる生徒が少なく感じた。また演習を通して学ばせたい。	積分の計算は、面積（図形的な意味）を求めることを関連させて理解させようと思いついた。に段階的な問題を解く時間を取るべきだと感じたため、今後の課題あり。	