

理科部会

研究主題 「個に応じた指導内容と、その充実を図る方法の研究開発」 ～教員間の相互研鑽を通して～

研究の概要

生徒一人一人に「確かな学力」をはぐくむために「個に応じた指導の一層の充実」が求められている。理科部会では、様々な教科の教員の観察の下で、評価の4観点を踏まえた個に応じた指導を授業で実践した。その際に、教員による授業観察シート、生徒による授業評価、授業プリントなどを工夫し、それらから得られる情報をもとに研究協議を行うことで個に応じた指導の一層の充実を図る方法を研究した。

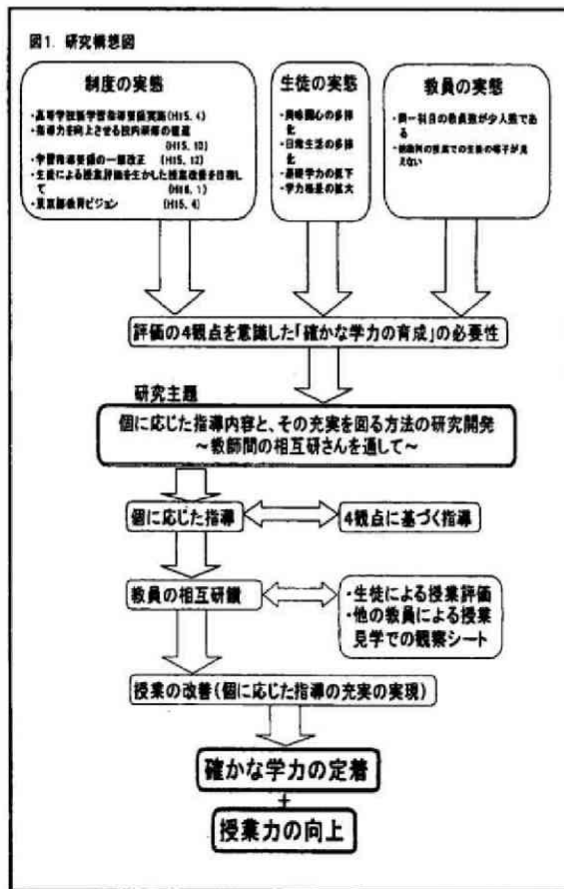
I 研究の目的

社会変化の激しい中、生徒一人一人が自らの個性を発揮し、主体的に生きていくためには、「確かな学力」の育成が必要である。そのためには、生徒一人一人にとって、毎日の授業が分かる授業であり、個性を発揮できる場であることが重要である。そのためにも「個に応じた指導」が必要となる。

平成15年12月に、学習指導要領の一部改正が行われ「個に応じた指導の一層の充実」が求められた。教員は、各学校の実態に合わせて授業の中で生徒一人一人の理解度を把握して「個に応じた指導の充実」に努めてきた。しかし、理科においては、同一科目の教員が二人以上いる環境がないため、自己の実践を振り返ることに不十分な点があった。この課題を解決するためには、他の教科の教員にも授業を観察してもらう必要があるが、このことを意識した授業観察と協議の実践は多いとは言えない。

本研究では、「個に応じた指導」の充実を更に図るために、評価の4観点を踏まえた学習指導案を作成し、授業実践を行った。また授業の実践を他の教員が観察し、課題点を明確にするなど、研究協議をすることで「個に応じた指導」をより充実させることにした。

以上のことを踏まえて、今回の研究開発では、教員による授業観察シート、生徒による授業評価、授業プリントを工夫して授業実践を行い、それらから得られる情報に基づいて研究協議を行うことで「個に応じた指導の充実」を図る方法を模索して、今後の教育実践に役立てることを目的とする。



Ⅱ 研究の方法

今年度掲げた研究主題の骨子は「個に応じた指導」と「個に応じた指導を充実させる方法の開発」であるから、次の2つの柱を主軸として研究を進めることとした。

1 個に応じた指導

国立教育政策研究所「評価規準、評価方法等の研究開発（中間整理）」が示した評価の4観点○関心・意欲・態度、○実験観察の技能・表現、○思考・判断、○知識・理解、を踏まえて、生徒一人一人が主体的に学習活動するように、次の段階で授業展開を工夫した。①授業の目標を自覚させる。又は、段階的に設定した目標を生徒自身に選択させる。②目標を達成した場合には、更に発展的な内容を目指して学習活動を続けさせる。あるいは、生徒自身が選択した目標が自己の学習状況から見て適正だったかを考えさせる。③目標を達成できない程度に合わせて、目標を達成するための学習方法を全体に提示したり、個別指導を行ったり、個に応じた指導を行う。

更に、生徒の学習活動において、授業観察する視点と、個に応じた指導としての評価の規準を設定することで、評価しやすくした。

2 個に応じた指導を充実させる方法

生徒及び授業観察をした教員から得られた意見を集約し、その結果をもとに研究協議を行い、授業改善に向けた具体的な議論ができるようにした。

(1) 生徒による授業評価及び教員による授業観察シートでの工夫

授業観察シートと学習指導案の内容を4観点を踏まえて対応させ、授業の観察と記録を同時にできるようにした。また、観察項目を、授業を成立させるための一般的な項目とその授業における「個に応じた指導」にかかわる項目とに分け、項目数も最小限にすることで、十分な観察を行えるようにした。このことで、理科以外の教科・科目の教員にも記録しやすくなり、また、分析にかかる時間を短縮して結果を授業直後の研究協議に用いることができた。更に、全教科・科目の教員が観察できるように授業観察シートの使い勝手に関する調査も行った。また、生徒による授業評価を教員による授業観察シートの項目とそろえることで、生徒と教員の意識のズレなどを見やすくした。

(2) 授業プリントでの工夫

段階的に設定した目標を生徒自身に選択できるように工夫し、更に発展的な内容を目指して学習活動を続けられるようにした。また、生徒の自己評価を授業プリントに書き込ませて分析しやすくした。

(3) 研究協議での工夫

研究協議では、教員による授業観察シートにある項目をもとに議論した。また、議論する際には、授業後に回収したプリント類から得られた数値を用いた。そして、その授業での「個に応じた指導」の内容を具体的にすることで、教員ごとの「個に応じた指導」への考え方について一定の方向性をもった。

以上述べたように、個に応じた指導を明確にして、他の科目の教員が授業を観察することで、期待される成果は得られる。授業力向上を目指す場合には、他の学校との連携を図ることができれば、より充実した研修になる。

Ⅲ 研究の内容

1 物理・生物における授業改善の方法

(1) 学習指導案について

学習指導案には、生徒の学習活動を4観点評価のどの項目で評価するのか、また、そこでの規準は具体的にどのような内容か、記載することとした(表1)。

(2) 参観教員による授業評価

教員による授業評価は、授業者の授業方法に対する評価と、授業中の生徒の様子から見て取れる評価の2種類に分類した。授業者に対する評価は、授業全般に関する3項目と個に応じた指導についての2項目とした。生徒の様子から見て取れる評価は評価の4観点を踏まえて5項目とした(表2)。

物理・生物では、2時間連続の実験による授業について授業評価を行った。個に応じた指導を、生徒一人一人の質問やつまずきに対応することはもちろん、実験操作や理解の進度の違う生徒に発展的課題や補充的課題を与えること、生徒の「関心・意欲・態度」「知識・理解」「思考・判断力」「技能・表現」の4観点に対する到達度を把握することととらえた。

(3) 生徒による授業評価

授業を教員と生徒の双方から評価できるように、教員による授業観察シートと対応させて、表3の項目とした。

(4) 評価方法

参観教員による授業評価は、1回の授業観察で、日常的に授業者がどのような授業を行っているのか評価する。しかし、生徒による授業評価は、単元終了後に行い、その単元の複数回の授業の総合評価となる。このことを踏まえてそれぞれのシートの分析を行うこととした。(それぞれの評価項目については、そう思う(4点)、だいたいそう思う(3点)、あまりそう思わない(2点)、全くそう思わない(1点)として、数値化して分析の目安とした。)

(5) 物理・生物での実践例

① A校での実践(物理I)

A校では「物理I」を3学年に3単位で行っている。実験操作は比較的容易に行い、実験結果も出せるが、まとめや考察をすることが苦手な生徒が多い。また、数値を扱うことも不得意である。そこで、実験から現象を理解することで物理の本質を学べるように授業を計画した。2学期初めに「運動の法則」の単元で行った授業において、本研究で作成したシートをもとに教員と生徒による評価を実施した。2学期中間試験後に「仕事と運動エ

表1 学習指導案の例

	生徒の活動	指導上の留意点	4観点別評価
	省略	省略	省略
発展	・小びー玉を0.1[m], 0.2[m], 0.3[m]の高さから落下させ、平面の速さ v [m/s]をビースピドで、フィルムケースの移動距離 s [m]を定規で測定する。	・高さを正確に測定させる。 ・びー玉がレベル上を運動していることを確認させる。	【関心・意欲・態度】 実験に興味をもって取り組む。
	・大びー玉を0.1[m], 0.2[m], 0.3[m]の高さから落下させ、平面の速さ v [m/s]をビースピドで、フィルムケースの移動距離 s [m]を定規で測定する。	(発展課題)	【関心・意欲・態度】 実験に興味をもって取り組む。
まとめ	・速さの単位を km/h から m/s に変換する。 v^2 の値を求める。	・小数点の取り方に注意させる。	【知識・理解】 正確に計算をする。
	・ s と v^2 のグラフを描き、どんな関係があるか考える。	・グラフの目盛りの取り方を工夫させる。	【技能・表現】 グラフから v^2 と s は比例関係にあることを見いだす。
	・ s と v^2 のグラフを描き、どんな関係があるか考える。	・グラフの直線の傾き方を確認させる。	
	・ s と v^2 の関係についてどんなことが言えるか考える。	(発展課題)	【思考・判断】 エネルギーの変換について考えることができる。

表2 教員による授業観察シート(部分)

評価分類	評価項目	評価の観点等
教員	説明ははっきりしていてわかりやすい。	全般的
	板書は見やすくわかりやすい。	全般的
	授業の進む速さはちょうど良い。	全般的
	生徒の質問や発言にきちんと対応している。	個に応じた指導
	生徒の個性・能力の違いを理解している。	個に応じた指導
生徒	授業に積極的に取り組んでいる。	関心・意欲・態度
	授業に興味を持っている。	関心・意欲・態度
	授業の内容を理解している。	知識・理解
	授業の中で生徒が考えている。	思考・判断
	実験や課題をスムーズに行っている。	技能・表現
自由記述欄		

表3 生徒による授業観察シート(部分)

評価分類	評価項目	評価の観点等
教員	説明ははっきりしていてわかりやすい。	全般的
	板書は見やすくわかりやすい。	全般的
	授業の進む速さはちょうど良い。	全般的
	生徒の質問や発言にきちんと対応している。	個に応じた指導
	レポートなどの提出物をきちんとみている。	個に応じた指導
生徒	授業に積極的に取り組んだ。	関心・意欲・態度
	授業に興味を持つことができた。	関心・意欲・態度
	授業の内容が理解できた。	知識・理解
	授業の中で自分なりにかんがえることができた。	思考・判断
	実験や課題をスムーズにおこなうことができた。	技能・表現
自由記述欄		

エネルギーの関係」の単元で、評価をもとに改善した授業を行い、教員と生徒による再評価を実施した。

ア 授業評価（改善前）と改善内容

教員による授業評価は、1時間の授業全体に対して4観点各項目の評価を行う。しかし、学習指導案でも示したように、1つの観点に関係する生徒の学習活動の場面が複数あるにもかかわらず、評価を書き込む箇所が1つしかない場合があったので、どちらの学習活動に注目したかによって観察した教員の評価が分かれた。そこで、1時間の授業に同じ観点に関係する学習活動の場面が複数ある場合には、その授業においてより重要である方をキーポイントとして設定することで、観察者が評価しやすくなり、分析しやすくなると考えた。実際には、そのキーポイントを授業プリント上で下線を引くなどして強調することとした。それは、生徒にキーポイントを意識させる効果をねらったものである。特に、経験年数の浅い教員の場合、授業全体を見渡し評価することが難しい。

また、物理という科目の特性として、前述のキーポイントは「ここが理解できなければ次に進めない」という部分に相当する。そこで、重点的に評価して欲しいキーポイントとなる箇所の評価規準の所に下線を引くことで、授業改善のポイントを明確にできた。

イ 授業評価（改善後）

改善前の授業では、教員用評価項目⑤の値が低かった。そこで、生徒の理解進度の違いによって、実験の種類、描くグラフの種類、考察の内容も選択できるようにして個に応じた指導とした。その結果、評価が2.3から3.7と飛躍的に改善し、他の教員から見ても個に応じていると判断される授業内容になった。また、生徒用評価項目⑦の値が低かった。このことは、改善前の授業で用いた「力学台車と記録タイマー」が日常的なものでないのでなじみにくいという要素もあると判断し、改善した授業では親しみのある「ビー玉やビースピ」を用いたところ評価は2.6から3.1に上昇し、授業の改善を行うことができた。

表4 教員による授業評価

評価分類	評価項目	改善前	改善後
教員	①説明ははっきりしていてわかりやすい。	3.0	3.7
	②板書は見やすくわかりやすい。	2.9	3.7
	③業の進む速さはちょうど良い。	2.7	3.1
	④生徒の質問や発言にきちんと対応している。	2.9	3.7
	⑤生徒の個性・能力の違いを理解している。	2.3	3.7
生徒	⑥授業に積極的に取り組んでいる。	3.0	4.0
	⑦授業に興味を持っている。	3.1	3.3
	⑧授業の内容を理解している。	2.9	3.0
	⑨授業の中で生徒が考えている。	3.0	3.3
	⑩実験や課題をスムーズに行っている。	3.0	3.3

(事前授業は7人、改善授業はそのうち評価の厳しかった3人)

表5 生徒による授業評価

評価分類	評価項目	改善前	改善後
教員	①説明ははっきりしていてわかりやすい。	3.0	3.1
	②板書は見やすくわかりやすい。	3.0	3.1
	③業の進む速さはちょうど良い。	2.9	3.1
	④生徒の質問や発言にきちんと対応している。	3.1	3.1
	⑤生徒の個性・能力の違いを理解している。	3.7	3.8
生徒	⑥授業に積極的に取り組んでいる。	3.1	3.2
	⑦授業に興味を持っている。	2.6	3.1
	⑧授業の内容を理解している。	2.8	3.0
	⑨授業の中で生徒が考えている。	2.9	3.0
	⑩実験や課題をスムーズに行っている。	2.9	2.9

(2クラス44人)

② B校での実践（生物I）

B校は旧課程では、2学年から類型に分かれ、生物は同じ単位数ながら文系類型クラスと理・準理系類型クラスで授業内容・進度に違いをもたせて授業を行っていた。新課程になり、「生物I」はすべて共通の内容・進度で行うことになった。その結果、多数を占める文系志向の生徒に内容・進度を合わせる形になり、理系志向の生徒の学力を伸ばす点で少なからず課題が生じた。B校では、1学期後半から「細胞の働きと構造」の単元に入る。この単元では、「顕微鏡の扱い」と「細胞膜の性質の理解」に個人差が現れやすい。そこで、この2つの内容に関して、評価の4観点を踏まえてすべての生徒に共通な目標を設定するとともに、意欲や理解力の高い生徒がさらに発展的な内容に取り組むことができる授業を

行うことにした。

ア 個に応じた指導計画の作成と授業の実施（1学期、単元前半）

単元「細胞の働きと構造」について4観点による評価規準を作成し（表6）、指導計画を立てた（表7）。指導計画のうち、「顕微鏡の使い方」、「マイクロメーターを用いた測定・原形質流動」の2つの実験による授業に関して、すべての生徒が取り組む共通な基本実験とより発展的な実験を組み合わせた習熟度別・進度別の指導案をつくり、授業を実施した。

表6 評価規準

関心意欲	細胞に関心をもち、観察や実験を通して、細胞が持つ構造や機能を探究しようとする。
思考判断	細胞の観察や実験を通して、機能や構造における細胞の多様性と共通性について考察する。
観察実験の技能表現	細胞や組織を顕微鏡で観察する技能を習得し、その観察結果を的確に表現する。
知識理解	細胞は生物の機能上および構造上の基本単位であることを理解する。

表7 指導計画

時間	学習内容	ねらい	単元評価規準との関係				評価方法
			関心意欲	思考判断	技能表現	知識理解	
1	細胞の研究	細胞研究の歴史と「細胞説」およびその意義について理解する。	○			○	観察
2	原核細胞と真核細胞、顕微鏡	細胞には原核細胞と真核細胞の2種類の異なるタイプがあることを理解する。顕微鏡の性能について理解する。		○		○	小テスト
3	顕微鏡の使い方（実験）	光学顕微鏡のしくみと特徴を理解する。顕微鏡の基本的な使い方とレポートの作成法、スケッチの仕方を実習する。	○	○	○	○	観察・レポート
4	植物細胞の働きと構造	植物細胞の内部構造と各細胞小器官の働きを理解する。	○			○	観察
5	マイクロメーターを用いた測定、原形質流動（実験）	マイクロメーターの原理を理解し、マイクロメーターを用いて細胞の大きさを測定する。植物細胞でみられる原形質流動の現象を観察する。	○	○	○	○	観察・レポート
6	測定、原形質流動（実験）	他の材料を用いた原形質流動の観察とマイクロメーターによる測定を行う。	○			○	観察・レポート
7	膜の性質と浸透現象	半透膜を介した浸透現象およびそのしくみを理解する。	○			○	観察
8	動物細胞と浸透現象	動物細胞をいろいろな濃度の溶液に浸したときに起こる現象とそのしくみを理解する。		○		○	観察
9	植物細胞と浸透現象	植物細胞をいろいろな濃度の溶液に浸したときに起こる現象とそのしくみを理解する。		○		○	観察
10	体積と浸透圧、選択透過性	細胞の体積と浸透圧の間には一定の関係があることを理解する。細胞膜には選択的に物質を透過させる性質もあることを理解する。		○		○	小テスト
11	原形質分離の観察（実験）	7371料の染色を用いて、原形質分離の現象を観察する。細胞の収縮率を測定し、体積と浸透圧の関係から等張液の濃度を推定する。	○	○	○	○	観察・レポート

イ 生徒による授業評価及び他の教員による指導案の評価（1学期、単元前半終了後）

1学期の授業が終わり単元の前半が終了した時点で、評価シートに基づいて生徒による授業評価を行った。結果は表8（単元前半終了後）のようになった。教員に対する評価に関しては、項目③（授業の進む速さはちょうどよい。）が、自己評価に関しては、項目⑥（授業に積極的に取り組んだ。）と項目⑨（授業の中で自分なりに考えることができた。）が低い評価であった。また、指導案、実験プリントを複数の理科教員に見せたところ、「実験プリントが詰め込みすぎで、生徒が内容を理解しきれないのではないか。」「4観点別評価をどのように行うのかがはっきりしない。」といった問題点の指摘を受けた。

ウ 授業改善の試み（2学期、単元後半）

これらの結果をもとに、2学期の「原形質分離の観察」授業において、授業の改善を図ることにした。B校では昨年度、この実験は原形質分離現象の観察のみにとどまり、生徒に溶液の濃度と浸透圧の関係を十分に考察させるまでには至っていなかった。そこで、原形質分離現象の観察ができることを共通の到達目標としながら、等張液の濃度を推定する実験も発展的に行うことができるように授業を計画した。その際、プリントの文章を減らし、板書に図を多く用いて実験手順をできるだけ視覚化して生徒に提示することと、レポートの課題を4観点の評価規準と対照しやすい形式にすることの2点に特に留意した。

表8 生徒による授業評価(2クラス、77名)

評価分類	評価項目	平均値		
		単元前半終了後	単元後半終了後	2学期中間後
教員	①説明ははっきりしていてわかりやすい。	3.2	3.5	3.2
	②板書は見やすくわかりやすい。	3.1	3.5	3.1
	③授業の進む速さはちょうどよい。	2.7	2.9	2.4
	④生徒の質問や発言にきちんと対応している。	3.2	3.3	3.3
	⑤レポートなどの提出物をきちんとみている。	3.3	- *	3.8
生徒	⑥授業に積極的に取り組んだ。	2.7	3.2	3.1
	⑦授業に興味を持つことができた。	3.0	3.2	2.9
	⑧授業の内容が理解できた。	2.8	2.9	2.6
	⑨授業の中で自分なりに考えることができた。	2.6	2.8	2.6
	⑩実験や課題をスムーズに行うことができた。	3.1	3.3	3.2

* ⑤の評価は2学期中間後に行った。

表9 教員による授業評価(8名)

評価分類	評価項目	平均値
		単元後半終了後
教員	①説明ははっきりしていてわかりやすい。	3.9
	②板書は見やすくわかりやすい。	4.0
	③授業の進む速さはちょうどよい。	3.5
	④生徒の質問や発言にきちんと対応している。	3.4
	⑤生徒の個性・能力の違いを理解している。	3.6
生徒	⑥授業に積極的に取り組んでいる。	3.5
	⑦授業に興味を持っている。	3.4
	⑧授業の内容を理解している。	3.0
	⑨授業の中で生徒が考えている。	3.0
	⑩実験や課題をスムーズに行っている。	3.8

エ 生徒・教員による授業評価および研究協議（2学期、単元終了後）

「原形質分離の観察」が終わり、単元が終了した時点で、再び生徒による授業評価を行った。結果は表8（単元終了後）のようになった。また、この授業を他教科の教員を含む8名の教員に観察してもらい、授業観察シートに基づいて教員の視点からの授業評価を実施し、その後、研究協議を行った。生徒による授業評価では、ほとんどの項目で評価の上昇がみられた。教員による評価もおおむね良好であったが（表9）、研究協議では、4観点別評価と個に対応した指導の関係がはっきりしないという意見が多かった。そこで、この点を改善するために、図2のような評価票を作成し、生徒に配布した。

図2 評価票

テーマ：原形質分離の観察

関心・意欲・態度	A
思考・判断	B
授業実践の特色・発展	C
知識・理解	B

A：大賛
B：よい
C：もう少し努力が必要
D：もっと努力が必要

コメント：各観点の観度の確立にチャレンジしたことはよい。考察は質問の意味をきき違えないこと。スケッチをもう少し丁寧に書くこと。細胞の体積と浸透圧（濃度）の関係をもう一度学習しよう。

オ 生徒による授業評価（2学期、中間考査後）

「細胞の働きと構造」の単元終了後、次の単元に入り、中間考査を実施した。中間考査後、生徒による授業評価を行ったところ、表8（2学期中間後）のような結果となった。項目⑤（レポートなどの提出物をきちんとみている。）の評価が大きく上昇しており、評価票作成の効果がみられる。また、項目⑥（授業に積極的に取り組んだ。）も1学期に比べ上昇しており、発展的な実験に取り組んだ生徒ほど高い評価をつけていることから、発展的な実験が生徒の意欲を引き出す効果があったものと考えられる。しかし、項目③、項目⑧のように1学期よりも評価が下がったものもある。これは、「細胞膜の性質」の内容に多くの時間を割いたために、その後の授業が生徒にとってやや物足りなかったためと推察される。

（6）物理・生物での成果と課題

物理・生物では、共通の到達目標をベースとしながら、学習に対する意欲や理解力の高い生徒がより発展的な内容を学習できるよう指導することを個に応じた指導の一つの在り方ととらえ、主に実験による授業に関して授業実践を行った。指導の充実を図るために、評価の4観点及び個に応じた指導を考慮した共通の評価シートを用いて、生徒、教員の2つの立場から授業評価をしてもらい、研究協議を実施して、それらをもとに授業の改善に取り組んだ。その結果、十分とは言えないまでも、一定の成果を上げることができた。しかし、個々の内容や単元ごとに成果を上げることができても、授業時数の制約などにより、1年間の授業のトータルとして十分な成果を上げることはなかなか難しい。さらに多くの授業内容で個に応じた指導法が研究され、それらを学校の実状に応じて精選していくことが必要であると考えられる。

2 化学における授業改善の方法

（1）個に応じた指導のための授業評価シートの作成

① 個に応じた指導のとらえ方

学習における理解度と達成感は、生徒一人一人様々である。生徒全員が同じ目標を掲げても、容易に達成できてしまう生徒と、精一杯の努力をしても目標が達成できない生徒が、クラスの中に共存する。私たちは、個に応じた指導とは理解できる速さや深さに相違はあっても、個々の生徒が同様に達成感を得られる授業の内容にあると考えた。そこで授業ごとに共通の大目標を理解させた上で個に応じた指導として、次のア、イの内容を指導方法にすることが有効であると考えた。

ア 生徒一人一人に、授業における自分の目標を設定させ、その目標に対する達成の過程を分析させることで自分の状況を理解させる。

イ 個々に設定した目標が自分の学習状況と比べて妥当かを判断させて、容易な目標を選択した生徒にはより発展的な目標を選択するように、また、自己の学習状況に対応しない目標を選択した生徒には、目標を設定する場面での机間指導時や目標への到達度を数値化する際に指導を行った。また、今回の授業の実践においては、一人一人の生徒が妥当な目標を立てるようになったときと、目標を達成できなかった場合にその目標を達成するための学習方法を理解したときをもって、個に応じた指導がなされたと判断した。

② 観察者向け授業観察シートの作成

下記のアからウの内容をA3二つ折り両面印刷(4ページ)にまとめた。観察者が記入しやすくかつ混乱しないよう、印刷物は最小限にした。

ア 学習指導案

本時の流れや指導方法を記入し、指導案に気付いた点を書き込んでもらうようにした。また、本時の流れの中では、教員と生徒の活動とともに、個に応じた指導が観点別評価のどのような規準に対応するのかを確認できるようにした。

イ 授業観察シート

一般的な項目として、授業を進めるうえで最低限守られているべき話の聞きやすさと板書の見やすさを評価の観点とした。

ウ 見学者(観察した教員)向けアンケート

目標設定の仕方やSTEPごとの学習方法について適当かどうかを評価の観点とした。この項目は生徒用授業確認シートのなかの質問項目と対応しており、教員から見た生徒の理解度と、生徒自身が感じる理解度に相違が生じないことを求めた。

③ 生徒向け授業確認シート

本時の大目標を提示し、ポイントごとに各自が達成できるSTEP目標を決めさせた。授業のまとめにおいて達成できたSTEPの確認と、STEP目標の設定は安易ではなかったかを確認させ、実力に見合った問題を提示するなどでフォローを行った。

具体的には、授業の始めに各自授業確認シートのSTEPに目標ラインを引き、そこまでの問題に正解であれば○、正解できなければ×を付けさせた。また、他教科も含めた教員による授業観察を通して、教員対象の授業観察シート及び今回の授業観察シートや校内研修についてのアンケート調査を行った。その結果を踏まえ、生徒の授業評価で低かった項目について授業改善を行った。

(2) 化学での実践例

① C校での実践(化学Ⅱ)

C校は単位制で、化学Ⅱは3年次の自由選択科目である。化学で受験する生徒、進学先

表10 授業観察シート(教員用)

授業観察シート					
日時	年次	期	月	日	教科
授業時間	1	2	3	4	5
授業のクラス	1	2	3	4	5
授業担当者	氏名				
全員の授業に関わる項目	そう思う	ないと思う	あまりそう	全くそう	不明
板書と共に、授業確認シートの中に反応式を書き込むという工夫は良かったか。(中程度)	(4点)	(3点)	(2点)	(1点)	
今回の授業確認シートのポイントである下書きの書き方は良かったか。(中程度)					
下書きに学習の進め方を教員という工夫は良かったか。(中程度)					
その他					
今回の授業観察のあり方について、アンケートに記入して下さい。					

表11 授業確認シート(生徒用)

STEP1					STEP2					STEP3					STEP4				
POINT1																			
POINT2																			
POINT3																			
POINT4																			

表12 生徒と観察者(教員)に同様の質問をした結果の相違

今回の授業に関する項目	教員の平均	生徒の平均	生徒への質問
① 板書と共に、授業確認シートの中に反応式を書き込むという工夫は良かった。	3.4	3.0	① 自分の能力に合った目標を設定できた。
② 今回の授業確認シートのPOINTやSTEPの設定は良かった。	3.4	2.8	② STEPの目標設定は適切だった。
③ STEPごとに学習の進め方を解説するという工夫は良かった。	3.9	3.3	③ STEPごとに解説するという工夫は個人レベルで役に立った。

が化学分野である生徒、一般教養として履修する生徒など様々である。今回の授業は、反応速度と化学平衡の内容を取り上げた。化学の中でも数学的要素が強く、理解度に差が生じやすい。個に応じた指導が十分必要な分野であると考えられる。実践授業は他教科を中心とした7名の教員の協力のもと行った。その直後研究協議会を開き、直接、意見をいただいた。研究協議の後、改善策を取り入れた授業を生徒の授業確認シートを使いながら行った。

3点の質問に関して、教員、生徒共に、全体的にほぼ肯定である回答を示した(表 12)。しかし、生徒と教員に対して同様の質問を行いながらも生徒の平均値が低かった④(生徒においては②)の項目については、認識の差が生じたと考えられる。

このような結果を提示し、次の授業で生かせるように、研究授業実施日のうちに研究協議をもった。その中で「授業の開始時に、これからどんな内容の授業をするのか、目標を提示するのは効果的で、他の教科にも活用できる」と意見が出された。また、「この目標設定型 STEP シートは授業ごとに行うには確認するために時間を多く使わなければならない」という意見や、「単元の区切りにこの確認シートを使い、最終的には自ら目標を設定できるようになればよい」という意見が出された。また各自の目標設定については、新しい分野であると内容が推測できず設定しにくいので、POINT を前回と今回の授業内容の確認(問い)2箇所に絞り、単元が更に進んだ段階で実施するようにシートを改良した。

そして、次週の授業に実践したところ②の項目に対する回答は、大半の生徒が肯定しているという結果を得ることができた。平均値としては3.3となり、改善がみられた。

今回この目標設定型授業確認シートは初めての実施であったため、どのような基準で目標を設定したらよいか戸惑う生徒もいたが、目標の選択方法が理解でき、実際に回答ができると、生徒一人一人に妥当な目標を立てられ、それに対する達成感をもつことができたようだ。また、目標が達成できなかった場合は、類似の問題を解かせ、解説してから、もう一度 POINT に戻って解きなおさせて、目標を達成するための学習方法を理解させた。その結果、生徒に達成感を感じさせることができ、個に応じた指導がなされると判断できた。STEP ごとに目標を設定して行うこの方法は、観察者全員が肯定的判断をしており、高い評価を得た。「目標設定の方法を各教科で工夫して研究していけば、他教科においてもこの手法は汎用できそうだ」という意見が多く上げられた。

② D校での実践(化学I)

一年で「化学I」を行っているD校でも、2回にわたり授業を実践し、同様のアンケートを行ったところ、表13の⑥から⑩の項目において全員4の評価を得た。この研修の回数を重ねることで、理解と関心が深まったことが確認できる。また2回目には、観察者の率直な意見を生かすために、授業直後資料を作成し、20分の間をおくだけで研究協議を実施した。生徒が設定した学習目標については、目標を高く設定していた生徒、低く設定していた生徒、目標と達成ステップがほとんど一致していた生徒がそれぞれ3分の1ずついたことがわかり、POINT 設定の仕方が妥当であったとの意見が出た。3回目もこのバランスになるように設定した。また、ステップごとの難しさの変化を理解させ、適切な目標を選択できるように考慮しなければならないとも指摘を受けたので、目標を選択する際に助言をすることにした。

表13 校内研修のあり方についてのアンケート

評価項目	平均値
⑥ 授業を観察しながら観察シートに記録できた。	3.0
⑦ 生徒と会話したり生徒のプリントを見ることに抵抗は無かった。	3.7
⑧ 授業を観察するときに専門用語は障害にならなかった。	3.0
⑨ 今回に授業の内容を理解できた。	3.5
⑩ このような科目を超えた授業観察は校内研修として有効だと思う。	3.0

③ E校での実践（化学Ⅱ）

E校では「化学Ⅱ」を3学年の選択講座にて3単位で行っている。進学を意識し、授業に積極的な生徒も多いが、一人一人の理解度に差が見られる。研究主題を受けて4観点評価を盛り込んだ学習指導案を作成し授業を行った。単元は「化学平衡」平衡移動である。1時間の授業では、時間的に制約があるため4観点の評価のうち3観点に絞った。事前に各自が3つの重要な学習事項（POINT）のそれぞれについて難易度順に設定された3段階の目標（STEP）のうちからひとつを選び、目標設定してから設問に取り組み、自身の到達度を把握できるような授業を行った。

生徒の目標設定とその到達度、授業評価について調査したところ、表14より、生徒の授業における目標の到達度は56%で、半数強の生徒が自分の学習状況に対し妥当な目標を選択しているが、表15の授業評価の項目①「自分の学習状況に合った目標を選択できた」と答えた生徒が、73%（「そう思う」と「だいたいそう思う」の

表14 生徒の授業到達度

4観点評価	目標未達成 (%)	目標達成 (%)	目標以上達成 (%)
知識・理解	36	64	0
思考・判断	27	55	18
実験・観察の技能・表現	45	50	5
平均値	36	56	8

合計）おり、17%程度のずれがある。これらの生徒は自分で妥当な目標を選択していると思っても実際にはそうっておらず、自己の学習状況の把握が十分でなく、指導上留意する必要があると考えられる。また、目標に達しなかった生徒は36%、自己の学習状況より低い目標を選択した生徒は8%であった。3年生理科系で意欲的な生徒が比較的多く、高めの目標を選択した生徒が多かったためと考えられる。

表15 生徒の授業評価

評価項目	改善前				平均値	改善後平均値
	そう思う (%)	だいたいそう思う (%)	あまりそう思わない (%)	まったくそう思わない (%)		
①自分の学習状況にあった目標を選択できた。	9	64	18	5	2.7	3.0
②STEPは目標を選択しやすかった。	5	64	27	0	2.6	3.1
③STEP毎に解説する工夫が個人レベルで役立った。	27	50	18	0	3	3.1

注：そう思う(4点)、だいたいそう思う(3点)、あまりそう思わない(2点)、まったくそう思わない(1点)

生徒による授業評価（表15）では項目③「STEPごとに解説する工夫が個人レベルで役立った」の評価が高く、7~8割の生徒から今回のSTEPによる学習方法について、肯定的な回答が得られた。しかし項目①②については評価が低かった。そこで、次の授業で各自の目標選択や達成状況について助言し、さらに、STEPの内容を検討し実施したところ、数値が上昇し改善が見られた。

教員による授業観察の結果は表16の通りである。観察者は他教科も含め全8名であった。項目④「授業確認シートのPOINTやSTEPの設定は良かった」⑤「STEPごとに学習の方法を解説する工夫は良かった」については高い

表16 教員の授業観察

評価項目	平均値
①話し聞き取りやすい。	3.8
②黒板は見やすい。	3.5
③授業展開は個に応じた指導として有効である。	3.0
④授業確認シートのPOINTやSTEPの設定は良かった。	3.5
⑤STEP毎に学習の方法を解説する工夫は良かった。	3.8

評価を得た。意見欄に「今何をやっているのか難易度別で分かりやすく、理解度をSTEPという形で確認できる」「学習内容がSTEPごとに深化されている」「思考から理解へ進め、指導内容が構造化されている」などの意見があった。

項目③「授業展開は個に応じた指導として有効である」は3.0とやや評価がわかる。「難易度を知らせ〇×で自己評価させるのは、生徒が興味・関心をもって授業に望みやすく、意欲的になれる」「新しい発見があり、刺激になる」という意見がある一方、「答えあわせがどんどん進んでしまうため、生徒がPOINTごとにSTEPをクリアできているかよく分からない」「個々に目標を選択する意味を理解していない生徒もいるのではないか」とう問題点も指摘された。今後さらに

表17 研修についてのアンケート

評価項目	平均値
⑥観察しながら授業シートに記入できた。	2.8
⑦生徒と会話しながらプリントを見るのに抵抗がなかった。	2.3
⑧専門用語が理解できなかった。	2.9
⑨今回の授業を理解できた。	3.0
⑩このように科目を超えて授業内容の研修として有効である。	3.6

検討していく必要がある。

また、授業観察シートと研修についてのアンケート（表17）では、項目⑥「観察しながら授業シートに記入できた」⑧「専門用語は障害にならなかった」⑨「今回の授業を理解できた」は概ね良い評価が得られた。しかし、理科以外の教科からは「専門用語や授業内容を理解するのは難しかった」と言う意見もあった。他教科の教員に授業内容の理解を求めるには、低学年の必修科目の方が適していると推測される。その他「事後に自己の学習を振り返り、どこまで学習できたか確認するのも有効である」「1時間の授業でこれをすべてクリアするのは難しいと思う」「意識が高く、自分でどんどんやろうという生徒には大変有効だと思う」「3つの POINT と観点別評価の関係がわかりにくい」など自分では気付かない貴重な意見が多く得られた。項目⑩の評価より、ほとんどの教員が教科を超えた校内研修が有効であると答えている。

（3）化学での成果と課題

今回、生徒の活動を観察したのは複数の教科の教員である。実践したすべての学校で、このような教科を超えた研修は十分有効であるという意見が多く出された。目標設定型シートは他教科においても参考にさせていただき、さらにその実践をまた私たち自身で参考にしていくことが、教員どうしの自己研鑽につながると考えられる。しかし、限られた時間の中でより有意義な校内研修に発展させるため、研究授業の回数や時期なども計画的に行えるよう検討していかなければならない。今後チェックする POINT を有効的に観点別評価に対応させ、どの単元で実践する際にも精選していくことが課題である。

IV 研究の成果と課題

「確かな学力」を育成するため、評価の4観点を踏まえた「個に応じた指導」を授業実践し、教員の授業観察を受けた。観察の結果、生徒による授業評価の結果を集約し、それをもとに研究協議を行い、個に応じた指導の充実を図る方法を研究した。その結果以下のことが分かった。

- 1 教科を超えた教員間で授業直後に研究協議を行い、授業改善に向け具体的に議論することができた。そのために、教員による授業観察シートの内容・項目を精選し、4観点の評価を踏まえ学習指導案に対応させることにより記入、分析にかかる時間を短縮した。更に他教科の教員にも記入を容易にするため一般的な項目も精選した。また、個に応じた指導について具体的に議論するため、項目や着眼点を授業観察シートに明示した。以上の工夫により、授業の改善ができ、他の教科の教員からも自分の専門科目でも活用できるという評価を受けた。
- 2 個に応じた指導として、理解度や実験操作の進度の異なる生徒に発展的課題や補充的課題を与えることは、一人一人の生徒の学習意欲を引き出す効果があることが分かった。また、生徒への4観点別の評価票の配布、身近な教材の使用、実験プリントの視覚化等の工夫でより効果的な授業になることが分かった。
- 3 事前に生徒が段階的な目標を選択する方法は、生徒自身に授業の目標を自覚させることができ、妥当な目標を選択できれば大きな達成感が得られる。目標を達成できなかった場合は類似の問題を解かせ、学習方法を解説することで個に応じた指導に役立つ。段階的な目標(STEP)設定は容易ではないが、他教科でも使えることが分かった。一方、個に応じた指導と4観点別評価との対応、研究授業の回数や時期の計画性、評価項目のさらなる精選に課題が残った。個に応じた指導を明確にして、他教科の教員に授業を観察してもらうことで、教員の授業力向上に結びつく多くの意見・助言を得ることができた。今後、学校間の連携を図り、その実践を私たち自身で学ぶことが、充実した自己研鑽につながると考えられる。