

高等学校数学科における評価規準，評価方法等の在り方に関する研究

-- 観点別評価を活かすための実践から --

観点別評価実施の背景を，授業改善の必要性を求める社会の動きとして整理し，評価規準の作成から授業の工夫，評定への総括に至るまでの一連の実践を行った。また，生徒の自己評価活用の可能性を模索した実践も行い，その効用と課題を探った。その結果，評価規準の作成が評価可能な授業場面の設定を工夫することにつながったり，生徒の自己評価が学習意欲の向上や個別指導の契機になったりと指導の改善に資するものであることが検証できた。さらに，評定への総括方法を数種類試行し，各学校が検討する場合の資料を示すことができた。

< 検索性キーワード > 高等学校 数学 観点別評価 評価規準 自己評価

研究協議会委員

愛知県立旭丘高等学校教諭 片山 元 愛知県立小牧南高等学校教諭 土川 兼司
愛知県立豊田南高等学校教諭 渡辺 香織 愛知県立安城東高等学校教諭 大野 正樹
愛知県立安城農林高等学校教諭 松村 貴之 愛知県立福江高等学校教諭 河合 育子
総合教育センター研究指導主事 宮澤 健二（主務者）

はじめに

学習成績の評定方法が，中学校において「集団に準拠した評価」（相対評価）から「目標に準拠した評価」（いわゆる絶対評価）へと変更されたことを契機として，高等学校においても，「観点別評価」や「指導と評価の一体化」が重要な課題となっている。

また，高等学校数学科の新しい学習指導要領では，「数学的活動を通して創造性の基礎を培う」とあり，従来のような「表現・処理」「知識・理解」が中心的位置を占めていた指導方法から，帰納・演繹・類推などの「数学的な見方や考え方」を内的な活動として指導の中心に据えたり，数学に対する「関心・意欲・態度」を重視したりする指導方法へと転換を迫るものとなっている。すなわち，多面的な観点を取り入れることにより，数学教育上のバランスが保たれた授業展開や評価を行い，認知面とともに情意面を育てることを求めていると言える。しかし，観点別評価に対する認識は必ずしも十分とは言えない現状があり，各学校においてその趣旨を生かしきることができるかという懸念がある。

1 研究の目的

本研究は，教員が新しい動きを正しく前向きにとらえ，観点別評価を実践することで，どんな効用と今後の課題が浮かび上がるのかについて，次の5つの視点から究明を試みたものである。

観点別評価の意義を理解するために，理論的背景を整理する。

授業を実施するに当たって、評価規準をあらかじめ生徒に知らせることの効果等を調べる。

四観点のうち、従来の評価方法では難しいと思われる情意的な観点「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」の学力捕捉を試みる。

情意面を評価したり、育てたりするために有効と思われる「生徒の自己評価」の利用方法等を考察する。

授業中に行われた形成的評価を吟味の上、評定として総括することを試みる。

2 観点別評価実施の背景にあるもの（授業改善の視点で問い直す）

(1) 学力観の変化

学力観の変化の背景には、社会や教育観の変化がある。その点については、永野重史氏によって、次の<表1><表2>のようにまとめられている。（「変化した心理学と『学力』のとらえ方」国立教育政策研究所紀要129）

<表1 精神測定的教育観と発達の教育観（永野重史）>

	精神測定的教育観	発達の教育観
学習者	・ 測定可能な能力をもった存在である。（学習で獲得されたものは量的にとらえられる。）	・ 育ちつつある力をもつ存在である。（学習で獲得されたものは質的にとらえるべきである。）
学習の過程	・ 学習心理学の法則に従って進行する学習 ・ 受動的な学習	・ 学習者自身が知識を生産しつつ進行する学習 ・ 能動的な学習
知識	・ 知識は学習者の外部にあって、学習者が学んだかどうかは、外的な基準によって、学習の過程とは独立に測られる。	・ 学習者が自ら構成する知識であるから、正誤の判定は容易にできない。

現在の教育観の潮流は、ヴィゴツキーの「発達の最近接領域」やブルーナーの「足場作り」という発達心理学の用語で表現されるようなものであり、児童生徒が少し背伸びをすれば手が届くような状況をつくり、その発達を支援することが教育であり、それが大人や教師の務めであるであるとの考え方（発達の教育観）である。

<表2 産業社会と情報化社会の教育の比較（D.P.キーン）>

	産業社会	情報化社会
教育	知識の伝達	知識の生産
学習の形態	個人的	協同的
教育の目標	少数者には概念的 理解 大多数には基礎的 技能とアルゴリズム の習得	すべてのものに概念的 理解と意図的な知識 の生産
人の多様性	生得的なもので 絶対的	相互作用的、 歴史的

また、子供が生きていく社会の状況も産業社会から情報化社会へと大きな変容を遂げているため、教育に対して求められるものも変化してきている。これらのことが、学校教育における教育の内容・方法・評価の在り方について、再検討することを求めていると言える。

(2) 観点別評価の歴史的経緯

学習評価に関しては、B.S.ブルームに源流を求めることができる。ブルームは『教育目標の分類学』（1956）において、教育を認知的、情意的、運動技能的の3領域に分類した上で、認知領域を6観

点、情意領域を5観点に分類している。その後、日本でも研究され、『教育評価法ハンドブック』(1973 日本語版)中の付録には、すでに日本の小学校理科の例として、「知識」「技能」「思考」「態度」の四観点による目標分類の例が示されている。また、小・中学校では、生徒指導要録における各教科の評価項目が、様々な試行・改善の後、昭和55年度には現行の観点に整理され、すでに20年来の実践によって根付いている。

現在においても、学習評価の観点項目に関しては諸説があり、理論面・実用面の両面から考えて、どんな場面においても最適と考えられるものが存在するわけではない。ただ、教科指導や生徒評価を多面的に行うという立場では、教員が多面的な観点をもって臨むことは必須であり、高等学校においても、授業改善の視点で観点別評価を活用することが求められる。

(3) 諸調査による生徒・数学教育の実態

児童生徒の実態調査は、様々な機関で実施されているが、主なものから特徴を把握しておきたい。

ア 平成13年度小・中学校教育課程実施状況調査(平成14年 国立教育政策研究所)

・ 設定通過率との比較

<表3>

区分		問題数	設定通過率を上回ると考えられるもの	設定通過率と同程度と考えられるもの	小計	設定通過率を下回ると考えられるもの	通過率	設定通過率
算数	第5学年	85	8	35	43	42	63.3%	69.8%
	第6学年	72	11	38	49	23	66.6%	70.4%
数学	第1学年	69	16	20	36	33	59.2%	64.2%
	第2学年	72	21	29	50	22	62.7%	63.8%
	第3学年	62	13	31	44	18	62.4%	62.8%

* 設定通過率とは、学習指導要領に示された内容について、標準的な時間をかけ、学習指導要領作成時に想定された学習活動が行われた場合、個々の問題ごとに正答又は準正答の割合の合計である通過率がどの程度になるかということを示した数値である。

* 上表の通過率については、問題ごとの正答又は準正答者数の合計を、解答者数の合計で割った数値である。今回、各問題を合わせての通過率と言うときは、この算出方法によっている。

* 同じく上表の設定通過率については、各問題の設定通過率を単純平均した数値である。

・ 過去の同一問題との比較

<表4>

区分		問題数	前回は有意に上回るもの	前回と有意に差のないもの	前回は有意に下回るもの	通過率	前回通過率
算数	第5学年	24	1	7	16	68.2%	71.8%
	第6学年	15	1	5	9	63.7%	66.4%

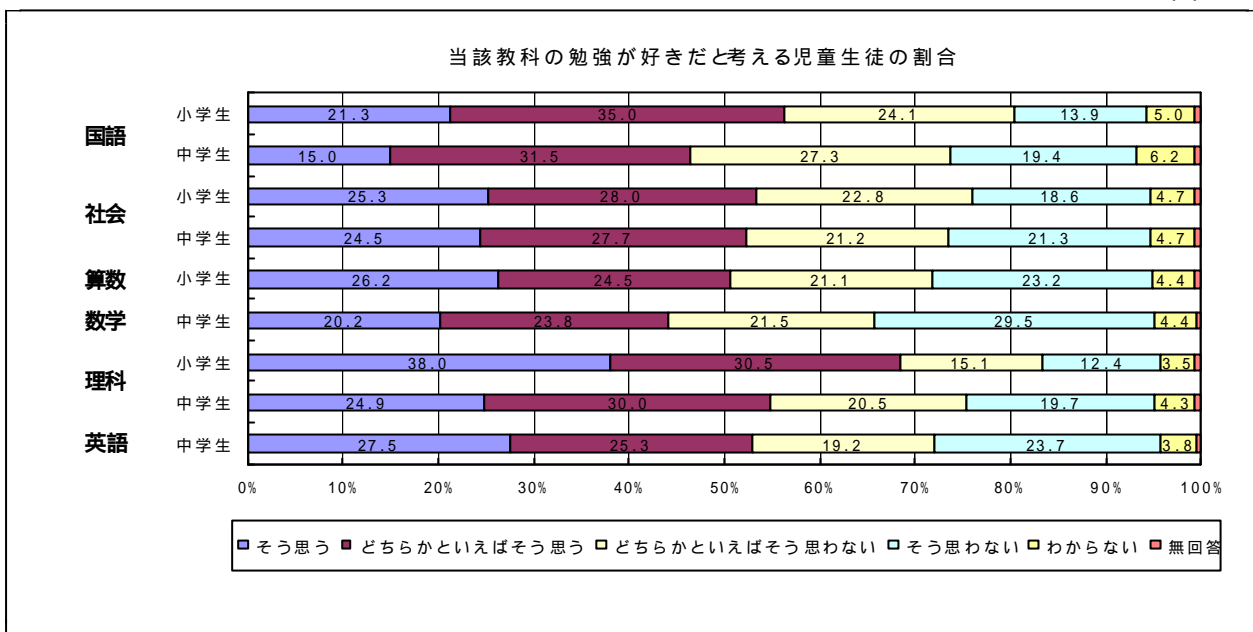
* 同一問題とは、前回調査時(小学校平成5～6年度、中学校平成6～7年度)と同じ問題を指す。

* 前回通過率の数値は、前回の同一問題の通過率を単純平均したものである。

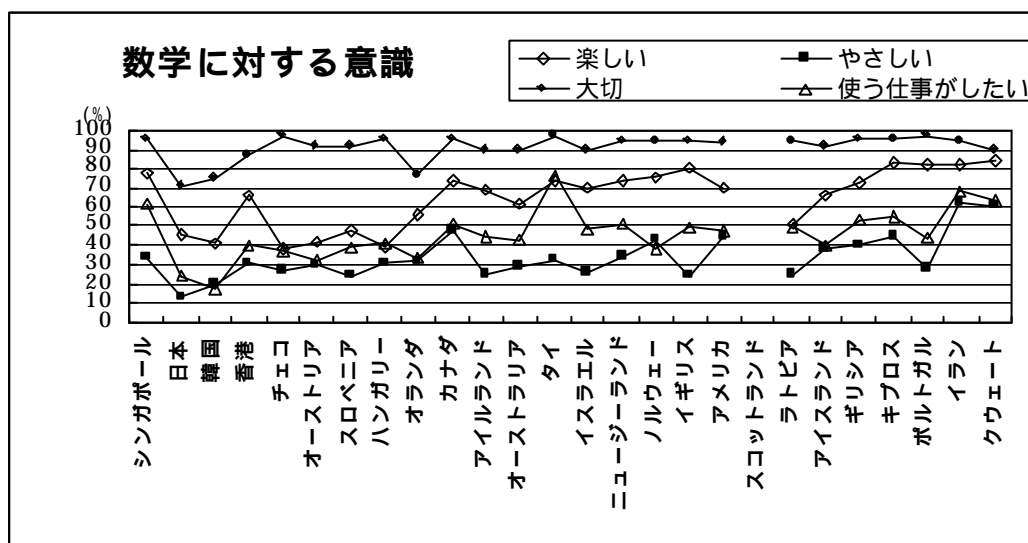
<表3><表4>が示すように、過去との比較や目標の達成状況を考えて、小・中学校段階での学習内容の定着は十分であるとは言えない。また、<図1>が示すように、「数学が好き」な児童生徒は他教科に比べて少なく、<図2>が示すように、「数学が楽しい」「数学が大切」などの数学に対する情意は、世界的に見て最低水準になっている。このことが、文部科学省が学習指導要領の最低基準性を確認したり、学ぶ意欲の向上に力点を置いた「確かな学力」を強調している根拠となっている。

また、<図3><図4>で分かるように、小・中学生の家庭での学習時間はかなり少なく、さらに授業の理解度は十分ではないという状況が見られる。

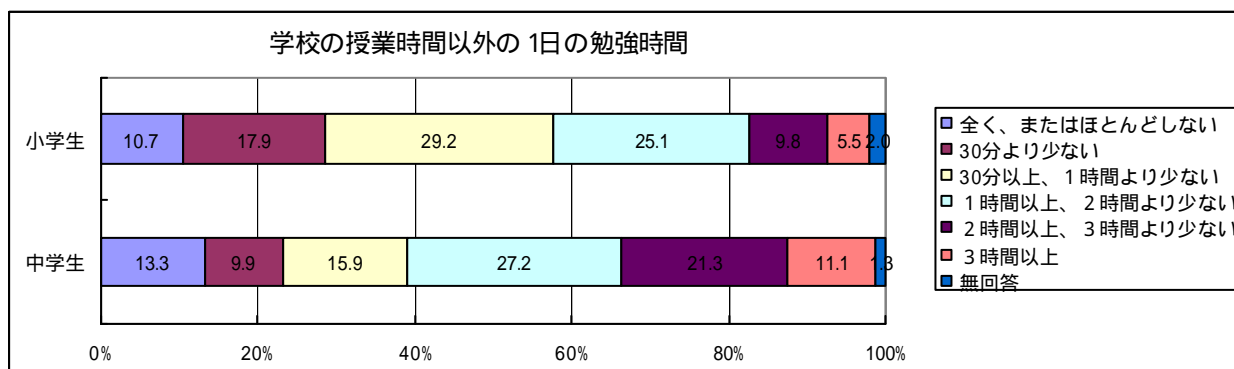
< 図 1 >



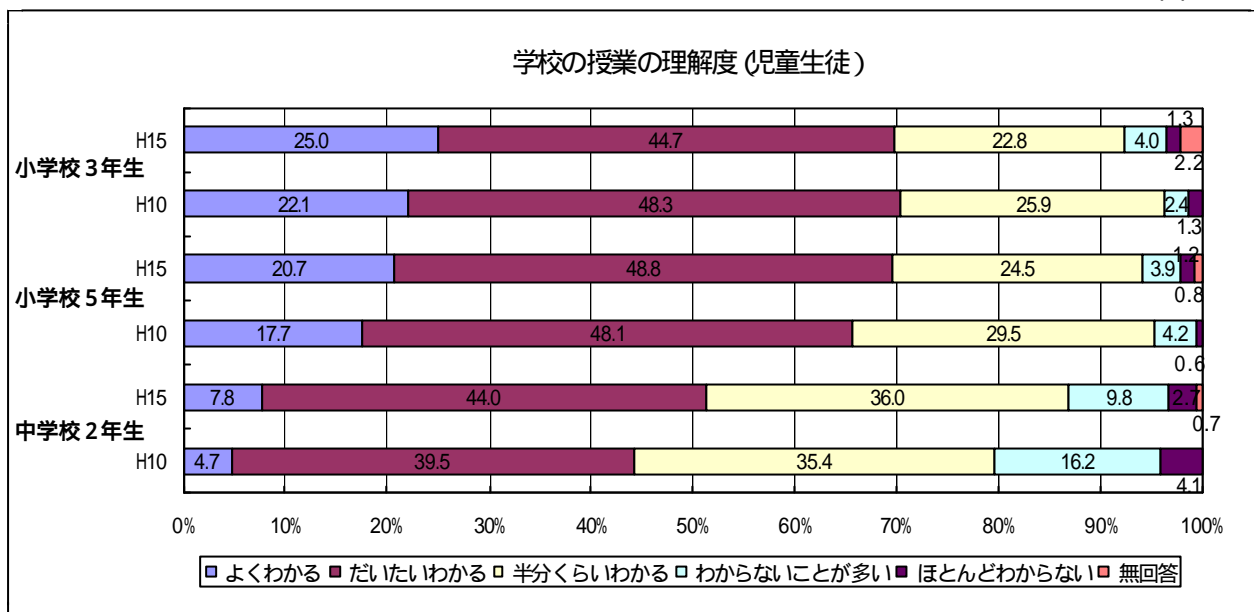
第3回国際数学・理科教育調査（平成7年 / 1995 中学校2年生）の結果より < 図 2 >



< 図 3 >



< 図 4 >



イ 標準学力検査の結果

< 表 5 2次不等式の正答率は予想より低い >

年度	問題	正答率% (上位/下位)	無答率% (上位/下位)	主な誤答 (%)
H 5	$2x^2 + x - 1 > 0$ を解くと	69(9045)	3(0/5)	$-1 < x < 1/2$ (7.7) , $-1, 1/2$ (2未満)
H 7	$2x^2 + x - 1 > 0$ の解は	58(9320)	8(0/10)	$-1, 1/2$ (7.0) , $-1 < x < 1/2$ (4.3)
H 8		55(8312)	4(0/10)	$-1, 1/2$ (10.3) , $-1 < x < 1/2$ (7.0)
H 9	$x^2 - 4x + 3 > 0$ の解は	64(9333)	2(0/0)	$1, 3$ (10.4) , $1 < x < 3$ (6.7)
H 10	$x^2 - 4x + 3 < 0$ の解は	71(9525)	3(0/8)	$1, 3$ (8.3) , $x < 1, 3 < x$ (2.9)
H 11	$2x^2 + x - 1 > 0$ の解は	54(9513)	10(0/10)	$-1, 1/2$ (6.9) , $-1 < x < 1/2$ (3.7)
H 12	$3x^2 - x - 2 < 0$ の解は	57(8525)	9(3/8)	$-2/3, 1$ (3.4) , $x < -2/3, 1 < x$ (1.8)
H 13	$2x^2 + x - 1 > 0$ を解くと	47(88/5)	15(0/28)	$-1 < x < 1/2$ (3.5) , $-1, 1/2$ (2.1) $x < 1/2, -1 < x$ (2.1)

上位, 下位は, それぞれ平均点 + 標準偏差, 平均点 - 標準偏差付近の生徒群を指す。

< 表 6 微分係数の理解度が低い >

年度	接線			直線と放物線で囲む面積			極大値		
	正答率	無答率	備考(問題)	正答率	無答率	備考(問題)	正答率	無答率	備考(問題)
H 6	62%	14%	H13と同一	76%	6%	H13と同一	81%	6%	$y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$
H 7	52	23	$y = x^3 - 2,$	59	19	$y = -x^2 + 3x, x$ 軸	77	9	$y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$
H 8	51	27	$(-1, -3)$	51	21	$y = -x^2 - x, x$ 軸	74	13	$y = -2x^3 - 3x^2 - 12x$
H 9	49	28	傾きのみ	55	20	$y = -x^2 - 2x, x$ 軸	63	17	
H 10	41	37	$y = x^3 - 1,$	66	19	$y = -x^2 + 1, x$ 軸	77	11	$y = x^3 + 6x^2 + 9x + 5$
H 11	33	40	$(-1, -2)$ 方程式まで	55	24	$y = -x^2 + 2x, x$ 軸	74	13	
H 12	38	22	$y = x^3, (2, 8)$	59	23	$y = x^2, y = 2x$	74	13	
H 13	34	29	傾きのみ	60	20		78	12	$y = x^3 - 3x^2 - 9x - 2$

<表7 正弦定理の活用力が落ちている>

年度	正弦定理		余弦定理	
	正答率(上位群/下位群)	無答率(上位群/下位群)	正答率(上位群/下位群)	無答率(上位群/下位群)
H 7	64% (90 / 50)	18% (0 / 28)	72% (95 / 40)	14% (0 / 35)
H 9	60 (83 / 28)	16 (3 / 40)	66 (93 / 25)	14 (0 / 38)
H 11	57 (70 / 23)	20 (10 / 30)	63 (85 / 30)	17 (5 / 35)
H 14	52 (81 / 11)	23 (5 / 48)	63 (91 / 30)	16 (4 / 31)

<表8 関数全体としての把握は弱い>

科目(年度)	問 題	正答率 (上位群/下位群)	無答率 (上位群/下位群)
数学 (H13)	$y = -x^2 + 2x + 7$ ($-1 \leq x \leq 2$) の最小値	58(93 / 13)	10(0 / 13)
	最大値	69(90 / 28)	11(0 / 13)
数学 (H14)	$y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 5$ ($-3 \leq x \leq 3$) の y の値の範囲	43(73 / 14)	16(0 / 24)
数学 (H 8)	平成14年度と同じ	44(73 / 8)	15(0 / 30)

高等学校における基礎的な学力に関しては、当センターが継続して行っている標準学力検査(第1, 2学年各6,000~8,000人規模)の結果が参考になる。上記の<表5>から<表8>のような基本的事項の定着に関する傾向は、各教員が生徒の理解不足の側面として日ごろから感ずるものもあれば、変容する生徒に対して適切な指導を行い得ず、意識されぬままに推移したのもあろう。こうした現状を、授業内容・指導方法の在り方の問題として改めて問い直す材料とする必要がある。

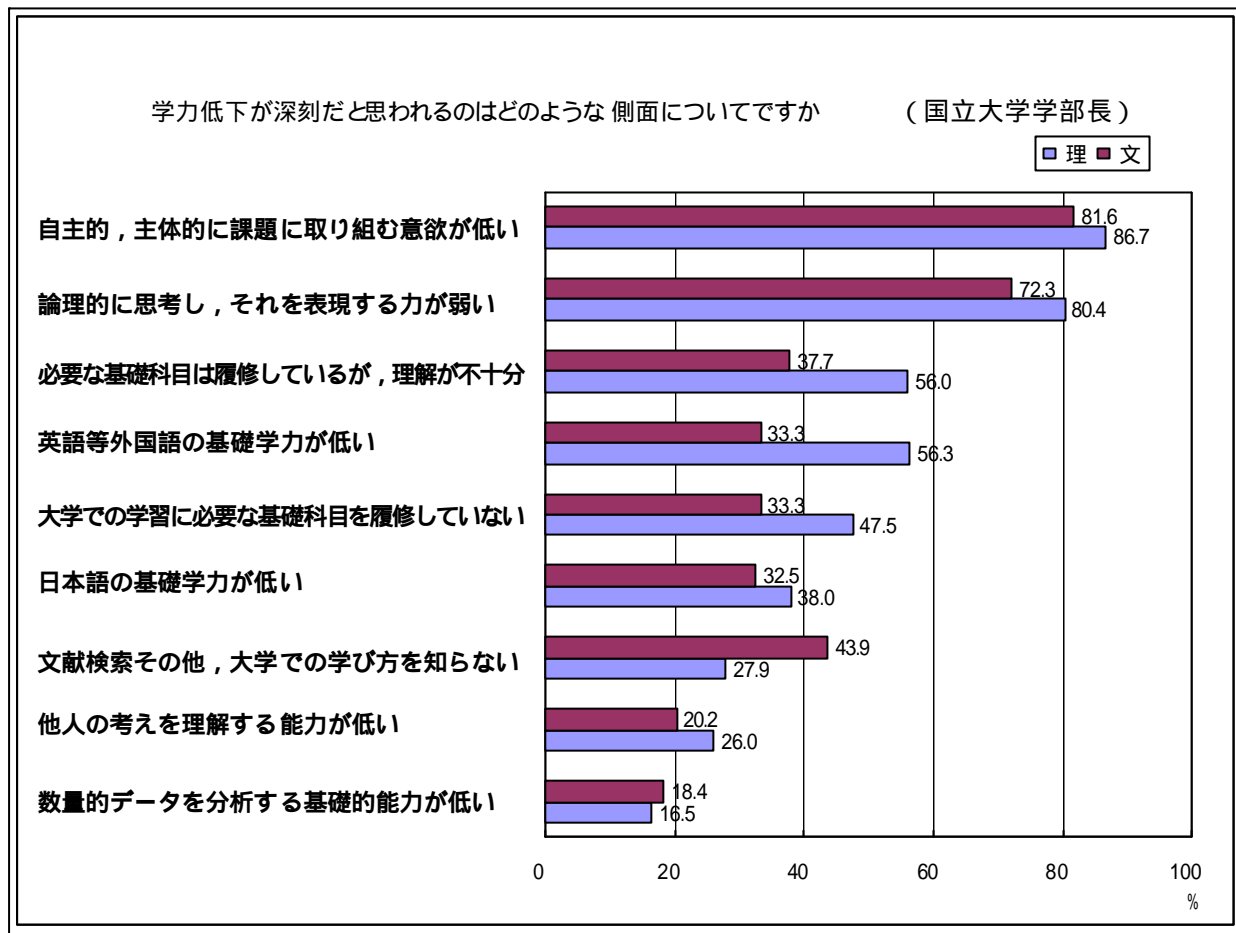
ウ 学習指導要領の変遷

<表9 算数・数学 年間授業時間数 >

時期		昭和26年改訂	昭和33年改訂	昭和43/44改訂	昭和52年改訂	平成元年改訂	平成10年改訂				
学年											
小学校	1	総時間数 818	77	102	102	136	136	114			
	2		123	140	140	175	175	155			
	3		138	1047	1047	1011	1011	869	150		
	4		160						210	210	175
	5		160	増減	210	210	175	175	150		
	6		160	229	210	±0	210	36	175	178	150
中学校	1	420	140	140	140	105	105	105			
	2		140	385	140	420	140	385	140	315	
	3		140	35	105	35	140	35	140	±0	140
合計 (指数)		1238 (87)	1432 (98)	1467 (100)	1396 (95)	1396 (95)	1184 (81)				

必修部分(実際には増やして実施することが多かった)

<表9>のように、新学習指導要領で算数・数学の授業内容・授業時間を大幅に削減したことの波及効果は、何年にもわたって、年々異なる様相を呈しつつ進行すると考えられるが、小・中学校を通じて新学習指導要領の授業時間数で学んだ生徒が高等学校に進学するところには、知識の量、計算力、学び方などの面で劇的な変化をもたらす可能性がある。高等学校の生徒の学力に関する調査を見守りつつ、数学を系統的に理解させるための授業内容・指導方法に関して、教員自身が様々な変革を行う必要がある。



学力の質に対して大学側が感じている不安は、< 図 5 > に示されたように、意欲の他に論理的な思考力があり、数学科教員に深くかかわる事柄も含まれている。

(4) 現状への問い掛け

これまで概観してきたように、社会の変容とともに子供たちの気質や生活が変わり、従来の予習・授業・復習をサイクルとする学習の在り方が崩れ、心が学習に向いていない現状がある。生徒の学習活動は「授業だけが半ば孤立する」形で行われているのであり、教員はその現実に対峙して、「授業が、学びの場であり得ているか」を真摯に問わなければならない。生徒たちの学ぶ意欲を回復させるために「授業において何をすべきか」を真剣に考え、できるだけ速やかに具体的な授業改善の試みを実行する必要がある。高等学校の授業内容が大学入試の在り方に制約を受け、その改革なしでは抜本的な授業改革を行うことが困難な面もあるが、多くの生徒にとって大学入試が学ぶ動機とはなり得なくなっている現実を直視し、授業改善に取り組む必要がある。観点別評価をそのような文脈でとらえ、授業改善の突破口として前向きな対応をするべきである。

3 実践事例

ここでは、上述のような問題意識に立ち、それぞれ異なるねらいをもって行われた3種類の実践の報告をする。

【実践事例1】 評価規準表の生徒への公表と評価基準表の作成

-- 評価規準を授業時間ごとの評価基準として具体化する --

実際の授業場面等で評価する尺度基準を評価基準という用語で、評価規準と区別して用いる。

1 実施内容

平成14年度に、国立教育政策研究所が研究開発指定校に対して示した評価規準例（数学基礎，数学）を参考に，数学の「微分と積分の考え」について，「評価規準の具体例」を作成した。また，今回の実践では，単元の最初の授業において「評価規準表」として生徒に公表した。さらに，評価規準に基づいて授業を実践するために，授業ごとの評価計画・評価基準を作成し，授業中の観察等を通じて評価することの効果と課題を探ろうとした。評価に関する一連の流れを考察することに重点を置き，授業の形態等の変更は観点別評価の趣旨を生かすために必要な程度にとどめて実践した。

2 授業実践のための「評価基準表」の作成

各学校で，国立教育政策研究所が作成した資料を参考に，必修科目以外の科目について評価規準等を作成しようとする場合，語尾については，おおまかに次のように整理されていることに留意して作成した。

<表10 評価規準の語尾表現>

関心・意欲・態度	～を考察しようとする，調べようとする，活用しようとする，など
数学的な見方や考え方	～を考察することができる，など
表現・処理	～を表現することができる，処理することができる，求めることができる，扱うことができる，など
知識・理解	～を理解している，知識を身に付けている，など

(1)「数学（4）微分・積分の考え」についての作成例

ア 数学の目標

式と証明・高次方程式，図形と方程式，いろいろな関数及び微分・積分の考えについて理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばすとともに，それらを活用する態度を育てる。

イ 数学における評価の観点の趣旨

<表11>

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
数学的活動を通して，式と証明・高次方程式，図形と方程式，いろいろな関数及び微分・積分における考え方に興味をもつとともに，数学的な見方や考え方のよさを認識し，それらを事象の考察に進んで活用しようとする。	数学的活動を通して，式と証明・高次方程式，図形と方程式，いろいろな関数及び微分・積分における数学的な見方や考え方を身に付け，事象を数学的にとらえ，論理的に考えるとともに思考の過程を振り返り多面的・発展的に考える。	式と証明・高次方程式，図形と方程式，いろいろな関数及び微分・積分の考えにおいて，事象を数学的に考察し，表現し処理する仕方や推論の方法を身に付け，的確に問題を解決する。	式と証明・高次方程式，図形と方程式，いろいろな関数及び微分・積分における基本的な概念，原理・法則，用語・記号などを理解し，基礎的な知識を身に付けている。

ウ 学習指導要領の内容，内容のまとめりごとの評価規準及びその具体例

【「数学（４）微分・積分の考え」の学習指導要領の内容】

(４)微分・積分の考え ア 微分の考え (ア)微分係数と導関数 (イ)導関数の応用 接線，関数値の増減	イ 積分の考え (ア)不定積分と定積分 (イ)面積
---	---------------------------------

【「(４)微分・積分の考え」の評価規準】

<表12>

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
微分・積分に関心をもつとともに，それらを問題の解決に活用しようとする。	関数の値の変化を調べたり，面積を求めたりする際に，微分・積分の考え方をを用いて，数学的に考察することができる。	導関数の計算をして，関数値の増減を調べ，グラフを描いたり，面積を定積分で表現し，求めたりすることができる。	微分・積分の考えについて理解し，基礎的な知識を身に付けている。

【「(４)微分・積分の考え」の評価規準の具体例】

<表13>

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	知識・理解
【微分の考え】 ・ 瞬間の速さなどの具体的な事象の考察を通して微分の考えの良さを認識している。 ・ 関数の最大値・最小値といった，日常の事象における，実際的な問題の解決に，微分の考え方を効果的に活用しようとする。	・ 図形を用いて，変化率を考察することができる。 ・ 関数の値の変化を調べるに当たって，導関数を調べるなど事象を数学的に考察することができる。 ・ 関数の増減を調べることを応用させて，方程式の解の存在を考えたり，不等式の証明を考えたりすることができる。	・ \lim 記号を用いて，(瞬間の)変化率を表現し計算できる。 ・ 定義に従って，簡単な整関数の導関数を計算することができる。 ・ 関数の実数倍，和，差の公式を用いて導関数を計算することができる。 ・ 接線の方程式を求めることができる。 ・ 導関数の符号を判定でき，そこから関数の増減表を書き，極値を求めたり，最大値・最小値を求めたりすることができる。 ・ 簡単な整関数のグラフが描ける。	・ 平均変化率と(瞬間の)変化率を表す式の違いを理解している。 ・ 関数の増減と導関数の符号との関係及びその理由を理解している。
【積分の考え】 ・ 面積などの具体的な事象の考察を通して積分の考えの良さを認識している。	・ 面積を表す関数の変化率を，図形上での意味付けのもとに考察することができる。 ・ 体積についても，積分の考えを用いて，面積と同様に考察することができる。	・ 簡単な整関数の不定積分及び定積分を計算することができる。 ・ 関数の実数倍，和，差の公式を用いて不定積分及び定積分を計算することができる。 ・ 微分と定積分の関係を用いて，積分記号を含んだ関数方程式を解くことができる。 ・ 面積や体積を定積分で表現し，それらを求めることができる。	・ 積分が微分の逆演算であることを知っている。さらに，不定積分における積分定数Cの意味を理解している。 ・ 面積を定積分で表すことができることを理解している。 ・ 定積分の性質を理解している。

工 評価規準から授業時間ごとの評価基準へ

【「(4) 微分・積分の考え」の評価基準の具体例(授業展開に即した整理)】

観点 : 関心・意欲・態度 : 数学的な見方や考え方 : 表現・処理 : 知識・理解 <表14>

時	学習内容	観点	評価規準(評価方法)	おおむね満足できる状況	十分満足できる状況
1	・平均速度と瞬間速度		瞬間の速さなどの具体的な事象の考察を通して微分の考えの良さを認識している。(プリント)	プリント教材「スピード違反問答」に対して、平均の速さと瞬間の速さの違いに触れて、コメントを記している。	プリント教材「アキレスと亀(ゼノンの逆説から)」に対して、積極的にコメントを記している。
			図形を用いて、変化率を考察することができる。(プリント)	プリント教材「レーシングカーの速度」に対して、正しく答えている。	プリント教材「スピード違反問答」に対して、図を正しく用いて、コメントしている。
2	・平均変化率 ・極限值 ・微分係数 ・微分係数と接線の傾き		平均変化率と(瞬間)の変化率を表す式の違いを理解している。(テスト)	関数 $y=f(x)$ の $x=a$ から $x=b$ の平均変化率を表す式を求めることができる。	関数 $y=f(x)$ の $x=a$ における(瞬間)の変化率を表す式を求めることができる。
			lim 記号を用いて、(瞬間)の変化率を表現し計算できる。(テスト)	定義に従って $f(x)=x^2$ の $x=1$ における微分係数 $f'(1)$ を求めることができる。	定義に従って $f(x)=x^2$ の $x=a$ における微分係数 $f'(a)$ を求めることができる。
3	・導関数 ・導関数の計算 ・微分係数の計算		定義に従って、簡単な整関数の導関数を計算することができる。(テスト)	定義に従って $y=x^2$ を微分することができる。	定義に従って $y=5x^2+1$ を微分することができる。
			関数の実数倍、和、差の公式を用いて導関数を計算することができる。(テスト)	$y=x^2-2x^2+4$ を微分することができる。	$y=(x^2-1)(x+1)$ を微分することができる。
			接線の方程式を求めることができる。(テスト)	$y=x^3$ 上の点(2,8)における接線の方程式を求めることができる。	$y=x^3$ に点(0,-2)から引いた接線の方程式を求めることができる。
4	・関数の増減 ・関数の極大・極小		関数の値の変化を調べるに当たって、導関数を調べるなど事象を数学的に考察することができる。(観察)	関数 $y=x^2$ の増減を調べる際、「導関数 $y'=2x$ を考えてみよう」の発問に対して、その符号との関連性に気付く。	関数の増減を調べる際、導関数の符号を調べることの有用性(どんな関数にでも適用できること)を説明できる。
			関数の増減と導関数の符号との関係、及びその理由を理解している。(テスト)	$f(x)$ が増加 $f'(x)>0$ $f(x)$ が減少 $f'(x)<0$ を理解している。	上記の問題において、 $f'(x)$ の符号の理由を述べることができる。
			導関数の符号を判定でき、そこから関数の増減表を書き、極値を求めることができる。(テスト)	$f(x)=x^3-3x^2$ の極値を求めることができる。	$f(x)=x^4-2x^3$ の極値を求めることができる。
5	・関数の最大・最小		簡単な整関数のグラフが描ける。(テスト)	上記関数のグラフを描くことができる。	上記関数のグラフを描くことができる。
			導関数の符号を判定でき、そこから関数の増減表を書き、最大値・最小値を求めることができる。(テスト)	$f(x)=x^3-3x^2$ の区間 $1 \leq x \leq 3$ における最大値及び最小値を求めることができる。	$f(x)=ax^3-3ax^2$ の区間 $1 \leq x \leq 4$ における最大値が16、最小値が-4であるような a の値を求めることができる。
		関数の最大値・最小値といった、日常の事象における、実際的な問題の解決に、微分の考え方を効果的に活用しようとする。(観察)	実際的な問題(正方形の厚紙から作る箱の体積の最大)の解決方法として、関数を設定し、その最大を求めたらよいことに気付いている。	最大を求めようとして、導関数を利用し、増減表を書く際に、変数の定義域にも注意を払っている。	
6	・方程式・不等式への応用		関数の増減を調べることを応用させて、方程式の解の存在を考えたり、不等式の証明を考えたりすること	グラフの位置関係と方程式・不等式が関連していることに気付いている。 3次方程式 $x^3-3x-a=0$ の異	不等式の問題の条件を、グラフの条件に正しく言い換えることができる。 $x=0$ において、不等式

		ができる。(観察)(テスト)	なる実数解の個数を求めることができる。	$x^3 - 3x^2 - a$ が成り立つような a の値を求めることができる。
7	・合成関数の微分 ・積の微分	発展的な内容に、意欲的に取り組もうとする。 (観察)	発展的な内容に触れたプリントを利用した授業に真面目に取り組む態度が見られる。	発展的な内容に触れたプリントに関して、質問をするなどして、意欲的に取り組む態度が見られる。
8	・不定積分	積分が微分の逆演算であることを知っている。さらに、不定積分における積分定数 C の意味を理解している。 (テスト)	$f'(x)=x^2$ を満たす $f(x)$ を3つ求めることができる。	$f'(x)=x^2$ を満たす $f(x)$ を求めることができる。
	・不定積分の計算	簡単な整関数の不定積分を計算することができる。 関数の実数倍、和、差の公式を用いて不定積分を計算することができる。 (テスト)	$(2x^2+3x+4)dx$ を求めることができる。	$(2x-1)^2 dx$ を求めることができる。
	・面積の本来の定義	面積などの具体的な事象の考察を通して積分の考えの良さを認識している。 (プリント)(観察)	プリント教材「愛知県の面積」に対して、細かく分割することにより、大体の面積を求めている。	細かく分割した長方形の面積の和の極限を用いて、関数 $f(x)=x^2$ の面積を求め、原始関数 $F(x) = \frac{1}{3}x^3$ との関連性を見付けることができる。
9	・定積分 ・定積分の公式	簡単な整関数の定積分を計算することができる。 関数の実数倍、和、差の公式を用いて定積分を計算することができる。(テスト)	$\int_1^3 x dx$ を求めることができる。	$\int_1^3 (6x-x^2) dx - 2 \int_1^3 (x^2-3x) dx$ を求めることができる。
10	・定積分の性質	定積分の性質を理解している。(テスト)	$\int_5^7 x dx + \int_7^5 x dx$ を求めることができる。	$\int_1^3 x^2 dx + \int_3^5 x^2 dx$ を求めることができる。
11	・定積分と微分	微分と定積分の関係を用いて、積分記号を含んだ関数方程式を解くことができる。(テスト)	$\int_a^x f(t) dt = 3x^2 + 1$ を満たす $f(x)$ と a の値を求めることができる。	$f(x) = 2x + 3 \int_0^1 f(t) dt$ を満たす $f(x)$ を求めることができる。
12	・面積 ・2曲線間の面積	面積を定積分で表現し、それらを求めることができる。 (テスト)	放物線 $y=x^2-x$ と x 軸とで囲まれた図形の面積を求めることができる。	放物線 $y=x^2-x$ と直線 $y=x$ とで囲まれた図形の面積を求めることができる。
13	・立体の体積	体積についても、積分の考えを用いて、面積と同様に考察することができる。 (観察)	積分の考えに基づき、球の体積が細かく分割した円板の体積を足し合わせたものであることに気付いている。	体積を、定積分で表し求めることができる。
	・面積と積分	面積を表す関数の変化率を、図形上での意味付けのもとに考察することができる。 (観察)	教科書の説明順序が、歴史的な順序と異なっていることに言及した解説を聞いている。	教科書の説明に沿って、面積と定積分との関連性を考察することができる。

「評価規準」は「おおむね満足できる状況」を記述したものと考えてよいが、各学校の実状に応じて作成する際の参考となるように、本表では、あえて評価規準を抽象的な表現のままで併記している。

テストは形成的テストを想定しているが、必ずしも該当授業内に実施することを前提とはしていない。

実践校は発展的な教材を多く取り入れた授業をしているため、学習指導要領の枠内に収まっていない。

(2) 評価規準・評価基準作成上の留意点の整理

ア 評価規準は、「おおむね満足する」状況を表したものである。上記のものは、普遍性を保持する意味合いと、授業における具体的な評価基準については別に作成するという考えから、比較的抽象的な表現にとどめている。

イ 「指導と評価の一体化」という観点からは、授業展開における教員の観察や指導のすべてが評価であると言えるが、そのすべてを評価規準表に取り込む必要はない。細かすぎると授業が硬直化することに加え、評価規準に基づいて評価し、評定へと総括する作業が煩雑になる。

ウ テストやワークシートなどの提出物という方法以外で評価する場合に、1時間の授業内で全員を評価することが可能な観点は、高々一つか二つである。また、評価の全体計画がきちんとしてあれば、授業時間内に必ず一つというように身構える必要もない。

エ 授業内評価は、小・中学校で行われている「十分満足」「おおむね満足」「努力を要する」の3段階による評価が実践しやすいので、授業ごとの評価基準表も3段階で用意する。まず、「おおむね満足」とする状況を学習指導要領の目標に準拠した形で各学校が定め、その上で、「十分満足」と評価できる姿（多様な姿があり得る）を協議するという手順になる。その際、「かなり」「きわめて」などの副詞を用いて基準を作成すると、実際に運用するときに困難を伴う。

また、評価は個別に対応する必要性のある「評価c：努力を要する」の生徒の抽出を優先して考えるものとし、授業計画によっては、bとcだけを区別する評価基準もあり得る。

オ 形成的評価cの生徒には、回復の手だてを考えるのが原則であり、回復が認められれば修正して評定へと総括する。また、bからaへの修正も同様に事実に基づいて行う。

カ 評価基準の設定手順に関する参考事項

評価基準の設定については、各学校の実状や教材内容・評価方法に応じて様々な検討・協議を経て決定する必要があるが、ポートフォリオを用いて評価をする場合の基準(ループリック)作成について、幾つかの参考になる決定の手順と留意点を紹介する。これは、ポートフォリオ以外によって評価する場合の評価基準を決定する際にも示唆を与えてくれる。

ポートフォリオとは、「生徒の学びの軌跡」とでも呼ぶべき自己成長ファイルのことであり、教員による評価データとなるだけでなく、自己評価活動のための資料ともなる。

(参考)評価基準の設定手順 『教科と総合に活かすポートフォリオ評価法』(西岡加名恵)から

手順1 (Wiggins, 1998)

試行的に課題を実行し、多数の児童生徒の作品を集める。

あらかじめ、数個の観点をを用いて作品を採点することの合意を得ておく。

それぞれの観点について、一つの作品を少なくとも3人が読み、0～5点で採点する。

次の採点者に分からないよう、採点を作品の裏に付箋で貼り付ける。

全部を検討し終わったあとで、全員が同じ点数をつけた作品を選び出し、それぞれの点数がついた作品に共通してみられる特徴を記述する。

手順2 (Arter&Tighe, 2000)

できるだけたくさんの作品例を集める。

「優れている」、「普通」、「努力を要する」の3グループに分類し、理由を書く。

理由を観点別に分ける。

それぞれの観点について、各点数の特徴を書く。

手順3 (安藤輝次, 2002)

評価規準に3つ以上の要素を含むものを選び, 1番重要, 2番目に重要な要素を選び, 次のような表をつくる。

	3	2	1
評価基準	すべての要素を含むもの	1番目と2番目に重要な要素を含むもの	1番目の要素のみを含むもの

手順4 (安藤輝次, 2002)

評価規準に複数の要素を含むものを選んで, どちらを重視するかを選ぶ。

重視した要素をA, 他方の要素をBとして次のような表をつくる。

	4	3	2	1
評価基準	AもBもイエス	AはイエスだがBはノー	BはイエスだがAはノー	AもBもノー

評価基準(ループリック)をつくる際の留意点

全体を通して同じ観点に焦点を当てるものでなくてはならない。(一貫性)

記述語は, 尺度の点数間にある質的な変化の程度が等しくなるように書く。(連続性)

0点は, 採点対象外となる場合の点数である。

一つの点数についての記述語に用いられる基準の言語は, 他の点数のものに対応する。

記述語の作成に当たっては, パフォーマンスの長所と短所の両方に気を配ることが重要である。

指標で示された徴候がみられないからといって規準が満たされていないとは限らない。
(観点や規準を明確にしてから指標をつくる)

(3) 授業実践と評価の総括

毎授業の最初に, 「本時では, 評価規準表のどの項目を何で評価するか」を明言し, 授業を実施した。本実践では, 従来と比べて大幅な授業形態の変更をせずに授業・評価を展開する可能性を研究する意味もあって, 観察による評価は, 主に教員の発問に対する生徒の発言内容によるものとし, プリントによる評価は, 授業後に回収したプリントの記載内容によって, また, テストによる評価は, 単元終了後の確認テストで行うという前提に立って評価規準・評価基準を作成した。

ア 効用

生徒には, 関心・意欲・態度も評価の対象であるという意識が生じ, 授業への取組が良好になるとともに, 多くの観点で評価を受けることで, 自分の学習傾向が分かり, 以後の学習の参考になった。また, 教員にとっては, 数学に対する「関心・意欲・態度」や「数学的な見方や考え方」を評価するための教材を考える契機となったり(図6~図10参照), 授業中における生徒観察が増えて, 授業改善につながったりした。

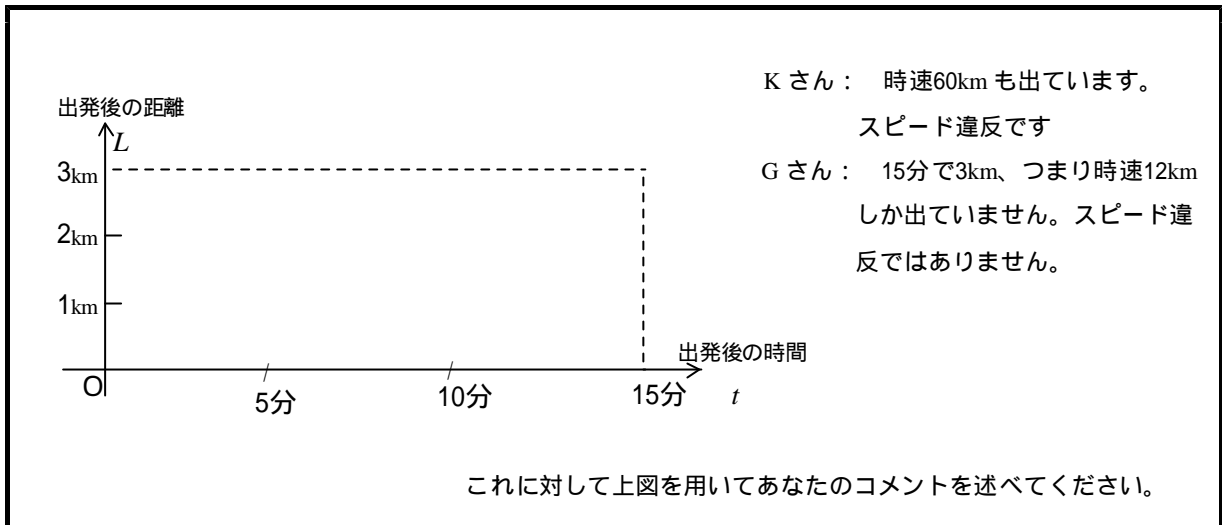
イ 今後の課題

- (ア) 単元全体にわたる評価規準を作成する負担が大きく, 協力体制が必要である。
- (イ) 今回の研究では, 「関心・意欲・態度」と「数学的な見方や考え方」の観点については, 授業又はプリントで評価したが, その評価方法が適当であったかどうか検討が必要である。また, 生徒にとってもどのように評価されているのか不安感が残る。
- (ウ) 授業中の観察による評価は, 方法によっては不公平感が出やすいので工夫が必要である。

【授業の工夫例 1 (第 1 時間目)】

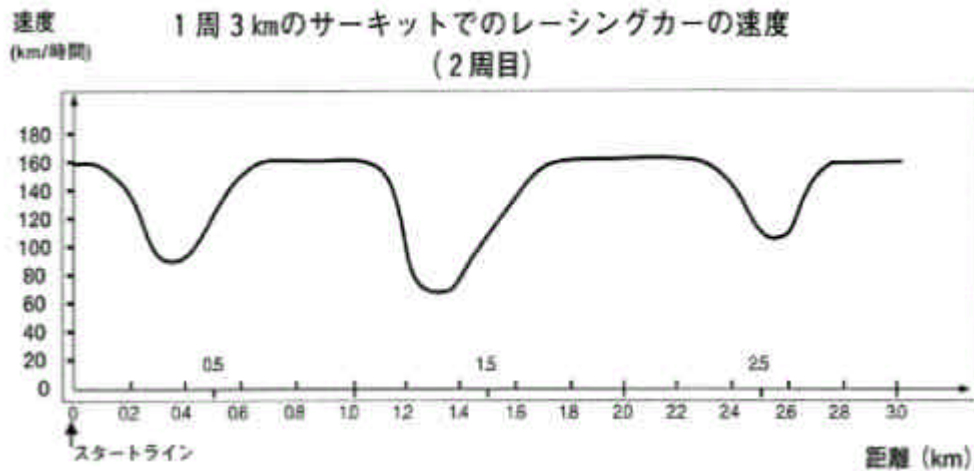
スピード違反問答

< 図 6 >

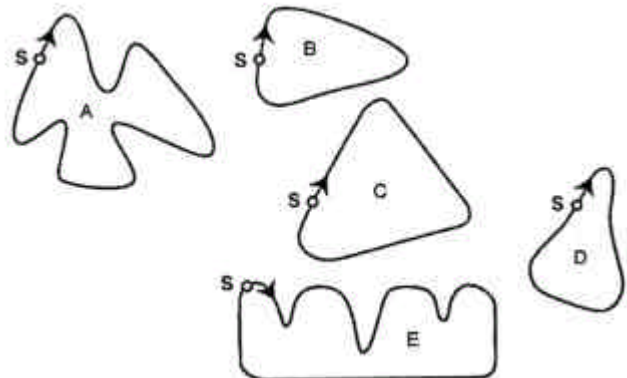


レーシングカーの速度に関する問題 (原典：OECD 学習到達度調査問題 2000) < 図 7 >

下のグラフは、1周3kmの平らなサーキットで、レーシングカーの2周目の速度がどのように変化したかを示したものです。

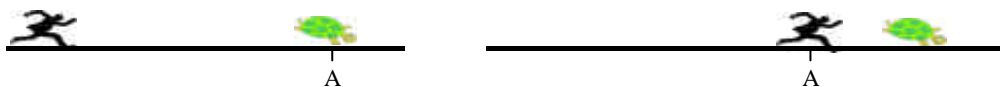


- 問1 スタートラインから、最も長い直線コースが始まる地点までの、およその距離はどれだけか。
- 問2 2周目で、速度が最低を記録した地点はどこか。
- 問3 2.6km 地点から2.8km 地点の間のレーシングカーの速度について、どんなことが言えますか。
- 問4 上に示したグラフは右図のどのサーキットを走行しましたか。



アキレスと亀

< 図 8 >



最初、亀はアキレスの前方 A に位置している。

アキレスが亀に追いつくためには、いま亀のいる地点 A まで移動しなければならない。ところが、アキレスが先程亀がいた地点 A に着いたときには、亀はそこより前方に進んでいる。

結局、いつまでたってもアキレスは亀に追いつけない。

これに対してあなたのコメントを述べてください。

【授業の工夫例 2 (第 8 時間目)】

愛知県の面積

< 図 9 >



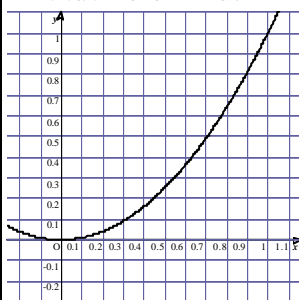
愛知県の面積は約 _____ km²

この結果に至る過程をコメントしてください。

定積分と面積

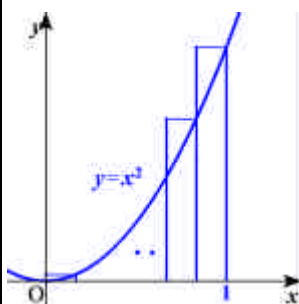
< 図 10 >

面積の本来の定義

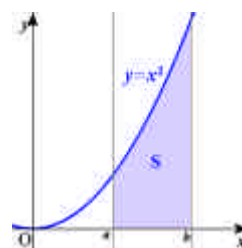


$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \left\{ \left(\frac{1}{n}\right)^2 + \left(\frac{2}{n}\right)^2 + \cdots + \left(\frac{n}{n}\right)^2 \right\} &= \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^2 \\ &= \frac{1}{n^3} \sum_{k=1}^n k^2 \\ &= \frac{1}{n^3} \cdot \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1) \\ &= \frac{1}{6} \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(2 + \frac{1}{n}\right) \quad \frac{1}{3} \end{aligned}$$

$x=1$ を $x=b, a$ として、同様の再計算をすることによって、



$$S = \frac{b^3}{3} - \frac{a^3}{3} = \left[\frac{x^3}{3} \right]_a^b = \int_a^b x^2 dx$$



ウ 評価の総括方法の具体例

<表15 評価の総括処理表>

No	日付・観点 氏名	1	2	3	4	5	6	7	23	24	【単元の評価規準】				評 定			
		微分の考えの良さを認識している	図形を用いて変化率を考察することができる	平均変化率と瞬間の変化率の違いを理解している	lim記号を用いて表現や計算ができる	定義に従って導関数を求めることができる	導関数を計算することができる	接線の方程式を求めることができる	体積を積分の考えを用いて考察できる	面積を表す関数を図形的に意味付けて考察できる	総括テスト	観点別の総括		見		表	知	
		6/17	6/17	6/18	6/18	6/25	6/25	6/25	9/15	9/15	【単元の評価規準】							
											関心・意欲・態度 微分・積分に関心をもつとともに、それらを問題の解決に活用しようとする。 数学的な見方や考え方 関数の値の変化を調べたり、面積を求めたりする際に、微分・積分の考えを用いて、数学的に考察することができる。 表現・処理 導関数の計算をして、関数値の増減を調べ、グラフを描いたり、面積を定積分で表現し、求めたりすることができる。 知識・理解 微分・積分の考えについて理解し、基礎的な知識を身に付けている。							
											見	表	知	関	見	表	知	
1		2	2	2	2	2	2	1	1	2								
2		1	2	2	2	2	2	2	2	2								
3		1	2	2	2	2	2	1	1	1								
4		2	1	2	2	2	2	0	1	1								

【留意点】

「a：十分満足 b：おおむね満足 c：努力を要する」の3段階評価の結果を5段階で総括するためには、何らかの形で数値化することが必要となる。

(例) 「a：2, b：1, c：0」又は「a：3, b：2, c：1」

定期考査が特定の観点の問題に偏らないように検討することが大前提である。

授業内の評価は、従来のテストでは評価できない部分を中心に行うように評価場面を絞り込むなど、無理のない評価計画を立てるようにする。

日常の形成的評価の単純合計では、目標準拠評価(目標への到達度を示すもの)とは言えないので、総括の際には、評価時点以後の事実に基づいた見直しが必要である。

四観点はバランスよく評価され、評定に反映させる必要がある。

合計点を5段階にする場合、仕切点に関して普遍性のある理論値は存在しないので、妥当であるかどうかについては、各学校で協議を重ねる必要がある。(【実践事例2】2(2)参照)

BとCだけを区別するための授業内評価の場合、それに応じた満点値を設定する必要がある。

表計算ソフトにおいて、COUNTIF, SUMIFなどの集計関数を用いることによって、比較的容易に評定へと総括することができる。

(4) 年間学習指導計画の整備例

<表16>

観点 : 関心・意欲・態度 : 数学的な見方や考え方 : 表現・処理 : 知識・理解

学 期	月	予 定 時 間 数	学 習 内 容	評 価 の 観 点	評 価 規 準	評 価 方 法
1	6	2	第4章 微分・積分の考え §1 微分の考え ① 微分係数と導関数 ・平均速度と瞬間速度 ・平均変化率 ・極限值 ・微分係数 ・微分係数と接線の傾き		瞬間の速さなどの具体的な事象の考察を通して微分の考えの良さを認識している。 図形を用いて、変化率を考察することができる。 平均変化率と(瞬間の)変化率を表す式の違いを理解している。 lim 記号を用いて、(瞬間の)変化率を表現し、計算できる。	プリント プリント まとめテスト まとめテスト
		5	② 導関数の応用 ・導関数 ・導関数の計算 ・微分係数の計算 ・関数の増減 ・関数の極大・極小 ・関数の最大・最小 ・方程式・不等式への応用 ・合成関数の微分 ・積の微分		定義に従って、簡単な整関数の導関数を計算することができる。 関数の実数倍、和、差の公式を用いて導関数を計算することができる。 接線の方程式を求めることができる。 関数の値の変化を調べるに当たって、導関数を調べるなど事象を数学的に考察することができる。 関数の増減と導関数の符号との関係、及びその理由を理解している。 導関数の符号を判定でき、そこから関数の増減表を書き、極値を求めることができる。 簡単な整関数のグラフが描ける。 導関数の符号を判定でき、そこから関数の増減表を書き、最大値・最小値を求めることができる。 関数の最大値・最小値といった、日常の事象における、実際的な問題の解決に、微分の考え方を効果的に活用しようとする。 関数の増減を調べることを応用させて、方程式の解の存在を考えたたり、不等式の証明を考えたりすることができる。 発展的な内容に、意欲的に取り組もうとする。	まとめテスト まとめテスト まとめテスト 観察 まとめテスト まとめテスト 観察 観察 まとめテスト 観察
		4	§2 積分の考え ① 不定積分と定積分 ・不定積分		積分が微分の逆演算であることを知っている。さらに、不定積分における積分定数Cの意味を理解している。	まとめテスト

【留意点】

生徒・保護者に授業内容又は学習目標をシラバスとして示す場合は、分かりやすく適切な用語・表現に改める必要がある。

<表16>では、各学校の実状に応じて作成する際の参考となるように、あえて評価規準を抽象的な表現のまま記している。どの程度まで具体的な記述にするかについては、各学校で検討する必要がある。

【実践事例2】 観点別評価を取り入れた評価方法による評定への総括

-- 情意面を授業内で評価する試み --

1 方法

高等学校，特に普通科の学校においては，小・中学校と比較して授業進度が速く，学習内容の量も多い。そのため，毎時間，作業や実験などを取り入れていては，教科内容のすべてを指導しきれないという事情がある。そこで，試行段階として，「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」といった情意的な側面を授業内で評価し，「表現・処理」「知識・理解」については，考查問題を作成する際に，観点到偏りが生じないように配慮した上で，考查結果によって評価することにした。そして，それらを総括して評定付けすることを試みた。

2 内容

(1) 観点別評価

ア 「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」についての評価

第1学年の第1学期中間考查後から期末考查までの期間（二次関数の単元）で，「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」といった情意面については，<表17>で示したような評価方法・評価基準を工夫することによって，全14時間中の4時間の授業内で評価した。

<表17 全14時間の指導計画のうち，第3，4，6，10時間目における評価基準と方法>

第3時間目	第4時間目	第6時間目	第10時間目
<p>【活動内容】 $y=ax^2$ のグラフを a の値を変えながら，グラフの特徴をつかむ。</p>	<p>【活動内容】 $y=2x^2$，$y=2x^2+3$，$y=2(x-2)^2$，$y=2(x-2)^2+3$ のグラフについて，点をプロットすることで描き，4つのグラフの関係を考察し，2次関数のグラフの平行移動を考える。</p>	<p>【活動内容】 $y=-x+2(-1 < x < 2)$，$y=x^2(1 < x < 2)$，$y=-x^2+4x(-1 < x < 3)$ の値域を考えることにより，関数の最大・最小についての考え方を学習する。</p>	<p>【活動内容】 放物線 $y=x^2-2x+3$ と x 軸，y 軸，原点に関してそれぞれ対称なグラフを描き，4つのグラフの方程式の関係を考える。</p>
<p>【評価方法・基準】 $a=1, 2, -1, -\frac{1}{2}$ の場合のグラフを描こうとしているか。描けているか。机間指導時に評価する。（関心・意欲・態度） A：すべて描けている。 B：途中で時間がいっぱい取り組んでいる。</p>	<p>【評価方法・基準】 4つのグラフを描こうとしているか。描けているか。机間指導時に評価する。（関心・意欲・態度） A：すべて描けている。 B：途中で時間がいっぱい取り組んでいる。</p>	<p>【評価方法・基準】 3つのグラフを描こうとしているか。描けているか。机間指導時に評価する。（関心・意欲・態度） A：すべて描けている。 B：途中で時間がいっぱい取り組んでいる。</p>	<p>【評価方法・基準】 4つのグラフを描こうとしているか。描けているか。机間指導時に評価する。（関心・意欲・態度） A：すべて描けている。 B：途中で時間がいっぱい取り組んでいる。</p>
<p>4つのグラフの比較により，以下の特徴がとらえられているか。プリント提出後，評価する。（数学的な見方や考え方） ・ y 軸対称 ・ a の値の変化とグラフの形状の関係 ・ 原点が頂点 ・ a の値が異符号のグラフが x 軸対称 A：上記の項目が3個以上列挙されている。 B：2個までの列挙。</p>	<p>平行移動についての基本的なことを考察することができたか。プリント提出後，評価する。（数学的な見方や考え方） A：一般化の考え方が記述されている。 B：式の数値とグラフの移動の関係を2と3という数値だけで述べている。</p>	<p>値域についての考え方ができているか。プリント提出後，評価する。（数学的な見方や考え方） ・ グラフから，値域を読み取ろうとしたか。 ・ 自分の間違いについて具体的な考察がなされているか。 A：上記の項目がすべて満たされているか，すべて正解。 B：どちらか一方が満たされている。</p>	<p>対称移動についての基本的なことを考察することができたか。プリント提出後，評価する。（数学的な見方や考え方） A：一般化の考え方が記述されている。 B：式の係数とグラフの移動の関係について少しでも触れている。</p>

A・・・十分満足

B・・・おおむね満足

C・・・努力を要する

イ 「表現・処理」「知識・理解」についての評価

「表現・処理」「知識・理解」については、下記の(ア)、(イ)のタイプの問題が均等の割合になるように考慮して考查問題を作成し、その得点によって評価した。

(ア) 「知識・理解」を評価する問題・・・公式や基本的な法則を確認する問題。教科書の例や例題の数値を変えた程度の問題。数値については、計算が容易になるように配慮する。

(イ) 「表現・処理」を評価する問題・・・(ア)の内容を複合せた問題。教科傍用の問題集や参考書で扱われているような、やや発展的な問題。

(2) 評定への総括の試み

ア 5段階評定の仕切点の根拠を求めて

目標に準拠した評価を評定へと総括する場合に、教員の心情を困惑させるものは評定の仕切点である。「100点満中で80点を取れば、評定5」とする場合に感覚以外のものがあるのかどうか、だれもがそれを妥当であると考えなのかという問題は、説明責任が問われる学校にとって重要な問題である。法的な規準性のあるものは唯一、文部科学大臣から教育委員会宛に出された次の通知だけである。

『高等学校生徒指導要録の改善等について』(平成13年4月27日付け通知)より抜粋

ア 各教科・科目の評定は、各教科・科目の学習についてそれぞれ5段階で表し、5段階の表示は、5, 4, 3, 2, 1とする。その表示は、高等学校学習指導要領に示す各教科・科目の目標に基づき、学校が地域や生徒の実態に即して設定した当該教科・科目の目標や内容に照らし、その実現状況を総括的に評価して、「十分満足できると判断されるもののうち、特に高い程度のも」を5, 「十分満足できると判断されるもの」を4, 「おおむね満足できると判断されるもの」を3, 「努力を要すると判断されるもの」を2, 「努力を要すると判断されるもののうち、特に低い程度のも」を1とする。

イ 評定に当たっては、ペーパーテスト等による知識や技能のみの評価など一部の観点に偏した評定が行われることのないように、「関心・意欲・態度」、「思考・判断」、「技能・表現」、「知識・理解」の四つの観点による評価を十分踏まえながら評定を行っていくとともに、5段階の各段階の評定が個々の教師の主観に流れて客観性や信頼性を欠くことのないよう学校として留意する。その際、別添3(省略)に各教科の評価の観点及びその趣旨を示しているので、この観点を十分踏まえながらそれぞれの科目のねらいや特性を勘案して具体的な評価規準を設定するなど評価の在り方の工夫・改善を図ることが望まれる。

この文面からでは、目標準拠評価は主観的になるという考えを抱きやすい。現場の教員の心理は教育実践の効果にも大きな影響を与えられるので、この点を重視して「理解が得られやすい仕切点」を検討することにした。

ここで前提となるのは、次の から である。

観点の数は、4(国語は5)であること

各観点に一定の重みを付けるための合理的な根拠はないこと

観点別の総括と評定の関係について、次の3種類は社会的な通念として認められること

「A A A A 5又は4」、「B B B B 3」、「C C C C 2又は1」

「A A B B」「B B C C」が自然な境界となり得ること

3段階である観点別の総括を5段階の評定にする場合、何らかの数値化は必要であること
高等学校における評定「1」は、単位不認定を意味するので、慎重に扱う必要があること

イ 重要な仕切点の抽出

上記の から を基に考えるとき、次のような点数化・評定化の方法が考えられる。

(ア) 4 観点が同比率，観点の総括評価に「A：2点 B：1点 C：0点」の重みを付した場合
 観点別総括 A A B B の点数化：2+2+1+1=6 満点値=2×4=8 百分率=6/8×100=75%

同様に考えて，A B B B (62.5%) B B B B (50%) B B B C (37.5%) B B C C (25%) を得るので，
 これらを仕切点の候補として5段階評定付けを考えることができる。

高等学校における評定「1」は単位不認定を意味するので，単純に得点率を適用することが必ずしも
 妥当とは言えない。学校ごとに十分な協議の上で定めることが必要である。

<表18>

4 観点の総括評価			評 定		
A A A A			5	4	
A A A B	A A A C	A A B B (75%)	5	4	3
A A B C	A B B B (62.5%)		4 3		
A B B C	A A C C	B B B B (50%)	3		
A B C C	B B B C (37.5%)		3 2		
A C C C	B B C C (25%)	B C C C	3	2	1
C C C C			2 1		

【仕切点の設定例】

5 (75%以上) 4 (62.5%以上) 3 (37.5%以上) 2 (25%以上) 1 (25%未満)
(B B B B を評定「3」の中央と考える)

5 (87.5%以上) 4 (75%以上) 3 (50%以上) 2 (50%未満) 1 (別規定)
(B B B B を評定「3」の下限と考える)

5 (75%以上) 4 (62.5%以上) 3 (25%以上) 2 (25%未満) 1 (別規定)
(B B C C を評定「3」の下限と考える)

(イ) 4 観点が同比率，観点の総括評価に「A：3点 B：2点 C：1点」の重みを付した場合
 上記(ア)の場合と同様に考えて，

A A B B (83.3%) A B B B (75%) B B B B (66.7%) B B B C (58.3%) B B C C (50%)
 を得るので，次のような仕切点が考えられる。

【仕切点の設定例】

5 (83.3%以上) 4 (75%以上) 3 (66.7%以上) 2 (50%以上) 1 (50%未満)
(B B B B を評定「3」の下限と考える)

5 (83.3%以上) 4 (75%以上) 3 (58.3%以上) 2 (58.3%未満) 1 (別規定)
(B B B B を評定「3」の中央と考える)

5 (83.3%以上) 4 (75%以上) 3 (50%以上) 2 (50%未満) 1 (別規定)
(B B C C を評定「3」の下限と考える)

ウ 議論の前提の確認

上述の議論は，簡便のために観点間には重み付けをせず，また，評定付けの前段として存在するは
 ずの，日常の評価「a, b, c」を観点別に総括する過程とは切り離されたものであることに留意すべ
 きであり，評価規準・基準の設定，具体的な運用の状況によっては，理念が具現化されるとは限らな
 い。単なる数字合わせにならないよう，授業内での評価を実践する中で検討を加えていく必要がある。

エ 総括方法の違いによる評定の差に関する検討

実践校における従来の評定方法は、考査得点100点に対して平常点30点以内（提出物）として、その合計点に基づいて、おおよそ規定された人数割合によって各評定段階に配分するものである。

一度だけの考査で、従来の方法によって行った評定付けと今回の実践とを比較して検討した。

従来の方法（平常点20点）による評定付けの分布と評定平均は、右表のとおりである。

評定	5	4	3	2	1
人数	9	13	17	1	

評定平均 3.75

<表19>

「表現・処理」「知識・理解」は総括テストで評価 総括テストの平均点63点 を前提にシミュレーション

	方法 (点数化 a:2点)	方法 (点数化 a:3点)	方法 (観点の比率を現状に近くした)																																				
点数化	a:2点, b:1点, c:0点	a:3点, b:2点, c:1点	a:2点, b:1点, c:0点																																				
観点比率	「関心・意欲・態度」 52点 「数学的な見方や考え方」48点 「表現・処理」 50点 「知識・理解」 50点	「関心・意欲・態度」 56点 「数学的な見方や考え方」48点 「表現・処理」 50点 「知識・理解」 50点	「関心・意欲・態度」 28点 「数学的な見方や考え方」 8点 「表現・処理」 50点 「知識・理解」 50点																																				
観点別の総括基準	A:75%以上 B:50%以上(オールb) C:50%未満	A:83.3%以上 B:66.7%以上(オールb) C:66.7%未満	A:75%以上 B:50%以上(オールb) C:50%未満																																				
評定基準	5 (75%以上) 4 (62.5%以上) 3 (37.5%以上) 2 (25%以上) 1 (25%未満) 設定例	5 (83.3%以上) 4 (75%以上) 3 (50%以上) 2 (50%未満) 1 (別規定) 設定例	5 (75%以上) 4 (62.5%以上) 3 (37.5%以上) 2 (25%以上) 1 (25%未満) 設定例																																				
分布	<table border="1"> <tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>人</td><td>6</td><td>17</td><td>17</td><td></td><td></td></tr> </table> <p>評定平均 3.73</p>		5	4	3	2	1	人	6	17	17			<table border="1"> <tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>人</td><td>6</td><td>6</td><td>27</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>評定平均 3.43</p>		5	4	3	2	1	人	6	6	27	1		<table border="1"> <tr><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>人</td><td>10</td><td>14</td><td>15</td><td>1</td><td></td></tr> </table> <p>評定平均 3.83</p>		5	4	3	2	1	人	10	14	15	1	
	5	4	3	2	1																																		
人	6	17	17																																				
	5	4	3	2	1																																		
人	6	6	27	1																																			
	5	4	3	2	1																																		
人	10	14	15	1																																			
分布の比較																																							
特徴	<p>「数学的な見方や考え方」の評価が評定の差につながった。情意面の評価が下位者の救いになる傾向がみられる。平均点が中程度である総括テストと結び付けやすい。</p>	<p>仕切点の設定によっては、「出席点」を重視することになる。平均点の高い総括テストと結び付けやすい。</p>	<p>従来型（考査得点+平常点）に近い観点比率のため、移行期に採用しやすい。方法と比較すると、テストの比率が高い分だけ下位者の挽回がききにくい。</p>																																				

オ 観点別総括の方法

今回の実践では、観点別総括を用いずに、評価の総計と仕切点とから直接評定付けしたが、観点別の総括が適切になされることが指導上は重要である。〈表19〉で、観点別の総括における評価Bの基準を「各場面での評価がオールb相当」と設定しているのは、授業内の形成的評価「c」は、個に応じた対応によって、極力「b」以上になるように指導することを前提にしているからである。このような趣旨で目標に準拠した評価が実施された場合は、ほぼ全員が観点別の総括評価B以上を、また、ほぼ全員が評定3以上を得ることにつながる。相対評価に慣れている教員・生徒にとっては、違和感を覚えるかもしれないが、生徒が自らを肯定的にとらえて発達を遂げるための情報提供を行うことが評価の意味であることを再認識すれば、それが妥当なものであることが分かる。

(3) 観点と評価方法についての検討

「関心・意欲・態度」をペーパーテストで測ることが容易でないように、四観点の中には評価方法に工夫が必要なものがある。評価規準とともに評価方法についても検討する必要がある。

R.J.スティギンズは、達成目標と評価方法の関係を次の〈表20〉のように整理している。

スティギンズは、評価目標を5種類に分類しているが、推論力を「数学的な見方や考え方」、実演技能を「表現・処理」、作品創造力を「数学的な見方や考え方」「表現・処理」にまたがるもの、気質を「関心・意欲・態度」と考えて解釈すればよい。また、気質については、評価は可能であるが成績評定に組み入れるべきではないというのが、スティギンズの考え方であることを付記しておく。

〈表20 達成目標と評価方法との関係(R.J.スティギンズ)〉

評価目標	評価方法			
	選択回答	自由記述	パフォーマンス	本人とのコミュニケーション
知識・理解	多肢選択, 正誤 適語補充	知識の相互関連を 評価できる	適切ではない	質問や回答から習 得が評価できるが, 時間がかかる
推論力	定型的な推論の応 用が評価可能	複雑な問題解決に 関する表現は推論力 を反映する	問題解決, 調査を 通して評価できる	推論を探る質問が できる
実演技能	実演の前提となる知識の習得は評価可能 だが, 実演そのものは評価できない		観察によって技能 が評価可能	口頭での実演の場 合に最適, また実演 の前提となる知識の 習得は評価可能
作品創造力	質の高い作品創造 力の前提となる知識 の習得は評価可能	作品の前提となる 知識の習得は評価可 能, また要約によっ て記述力が評価可能	作品の制作段階の 能力及び作品の特徴 を評価可能	作品の制作過程・ 特徴の知識を探るこ とはできるが, 作品 の質は評価できない
気質	選択肢・質問項目 で生徒の感覚が分か る	制限のない質問項 目は気質を探ること ができる	行動と作品から気 質が推測できる	生徒の気持ちにつ いて生徒と話せる

(4) 今後の課題

今回の試行のように特定の観点を一回の定期考査だけで評価することは「授業と評価の一体化」の趣旨に反するので、授業中の小テストや提出物を通して形成的評価をした上で総括するように改善する必要がある。当面は、評価に適切な授業場面をできるだけ多く設定するよう努めるとともに、バランスのよい評価問題を開発することが重要である。

【実践事例3】 生徒による自己評価活用の可能性 -- 三つの実践を通して考える --

1 実施内容と結果

次の3種類の実践から、生徒による自己評価の学習意欲に与える効果及び運用上の留意点を探り、様々な視点で考える場合の材料となるようにした。

(1) 授業時の自己評価と定期考査結果との関係

ア 方法

第2学年1学級42名について、毎授業（1単元8時間、1か月、教材「場合の数」）の最後の5分間で、生徒による観点別の5段階自己評価を実施した。その結果を用いて、「関心・意欲・態度」以外の3観点を100点換算で集約し、該当範囲の定期考査の結果と比較した。また、自己評価の実施に関して生徒を対象としたアンケート調査を実施した。

<表21 毎授業後の自己評価表>

自己評価	2年 組 () 番氏名 ()
いろいろな問題を解くことができたか？ 1 大変よくできた。 2 よくできた。 3 だいたいできた。 4 少しできなかった。 5 ほとんどできなかった。	選んだ理由があれば書いてください。 <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>
意欲的に問題集又はプリントをやることができたか？ 1 大変よくできた。 2 よくできた。 3 だいたいできた。 4 少しできなかった。 5 ほとんどできなかった。	選んだ理由があれば書いてください。 <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>

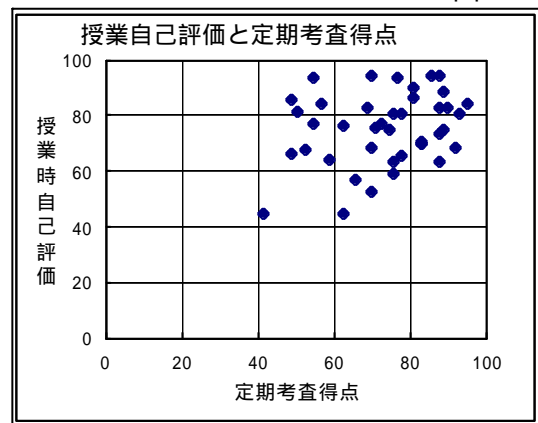
イ 結果

(ア) 授業時の自己評価と定期考査結果の相関
 学習内容の定着に関しては、授業を終えたあとの学習状況が大きな影響を及ぼし、授業時の評価とは一致しにくいものであるため、相関はさほど高いものとはなり得ないが、<図11>のように、予想以上に「自己評価が甘い」群の存在がやや目に付く。

(イ) 「教員の観察」の信頼度

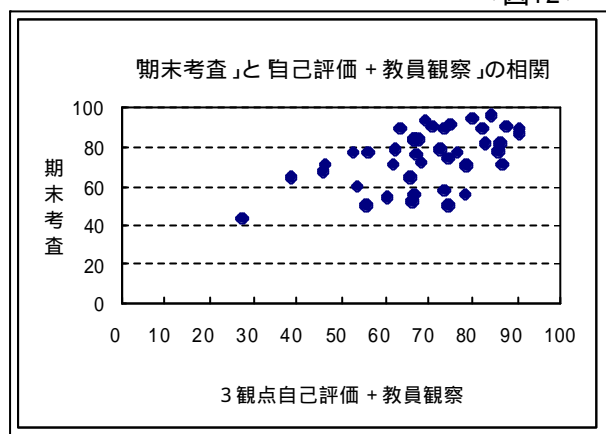
「教員の観察」の信頼度が、どの程度のものかを検討するために、授業中の7段階の観察と3観点の自己評価とを加えたものと、定期考査の得点との相関を調べたのが<図12>であるが、第2学年の学級担任として各生徒を熟知する関係でもあり、相関係数は0.51とやや高くなっている。また、教員の観察と考査得点とは<図13>のように、相関係数0.89とかなり高い相関になっている。

<図11>



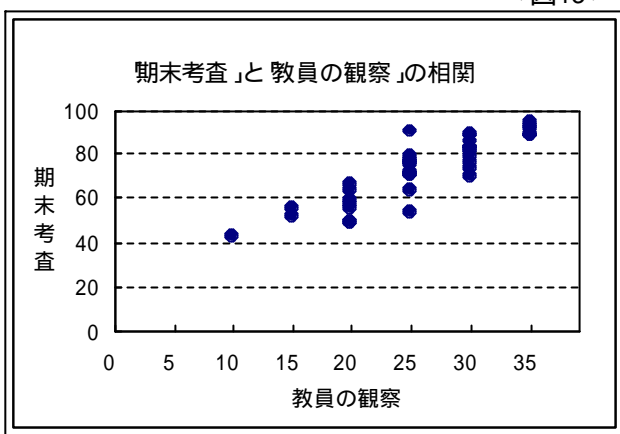
相関係数0.27(弱い相関)

< 図12 >



自己評価75点 (25点 × 3) + 教員観察25点
相関係数 0.51

< 図13 >



授業中の観察を7段階35点満点で評価
相関係数 0.89

(ウ) アンケート結果

1か月の実践終了後、授業時の自己評価点の集計(100点換算)を知らせるとともに、<表22>のアンケートを実施した。その記述内容を整理したところ、「自己評価を毎時間することで集中することができた」(26%)、「自己評価をして分からないところが確認できたり、復習、反省ができていたりして良かった」(68%)、「自己評価を成績に入れることに賛成」(16%)という結果が得られた。

<表22 考査後に行ったアンケート>

次のアンケートに答えてください。

授業時の自己評価の点数を見て。

1. 思っていた点より高い。 2. 思っていた点より少し高い。
3. 思っていた点ぐらいだった。 4. 思っていた点より少し低い。
5. 思っていた点より低い。

毎回、授業後にアンケートを取ったことによって、授業は以前と比べてどうですか。

1. 大変よく集中して授業を受けることができた。 2. 少しだけ集中して授業を受けることができた。
3. あまり変わらなかった。 4. 少し気が散ってしまった。 5. 集中できなくなった。

そう感じた理由を書いてください。

毎回、授業後にアンケートを取ったことについて。

1. めんどくさいと感じなかった。 2. めんどくさいと少し感じた。
3. めんどくさいと感じた。 4. めんどくさいとよく感じた。 5. めんどくさいといつも感じた。

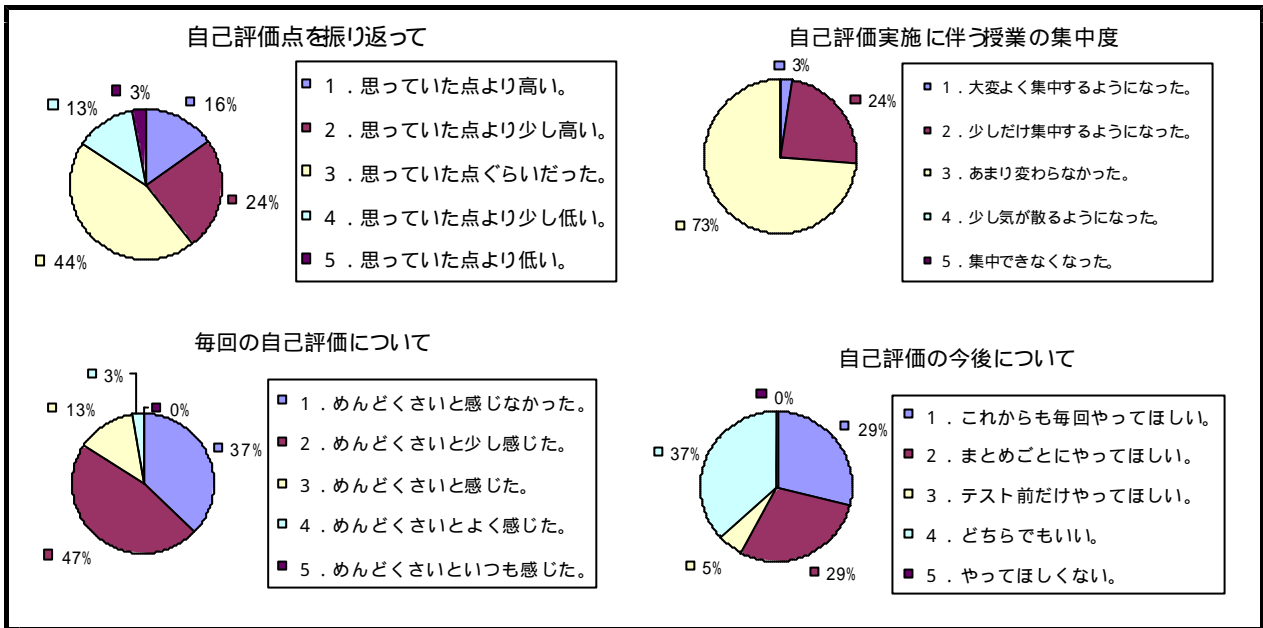
そう感じた理由を書いてください。

自己評価のアンケートについて。

1. これからも毎回やってほしい。 2. まとめごとにやってほしい。
3. テスト前だけやってほしい。 4. どちらでもいい。 5. やってほしくない。

そう感じた理由を書いてください。

< 図14 自己評価に対する生徒のとらえ方 >



自己評価に対する生徒のとらえ方は、< 図14 > にもあるように、回数などに配慮しながら適当な時期に実施することを求めているようである。

(2) 学習完了時の自己評価と定期考査結果との関係

ア 方法

生徒の日ごろの言動の中で、授業で納得すると「分かったつもり」「できるつもり」になり、定着や習熟に向けての見通しが甘いのではないかと感じられることがあり、次のような調査を行った。

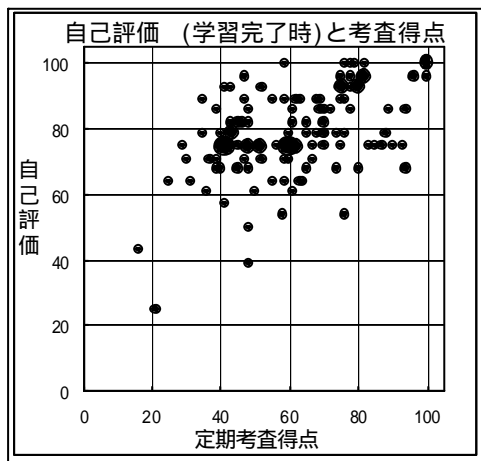
第1学年3学級121名に対して、学習完了時点(定期考査直前の授業)と考査答案の採点返却時とに< 表23 >の様式で自己評価を2回行わせ、両者とも100点換算し、定期考査得点との相関を考察することにより、自己評価の信頼性を探った。また、2回目には記入済みの自己評価表(学習完了時)を同時に配付し、考査答案返却後との差を振り返らせ、その理由を記述させて集約した。

ただし、考査後の自己評価表では、様式中の「具体的な考査課題」に換えて「具体的な考査問題」を充てている(項目によっては、該当する考査問題なし)。

イ 結果と分析

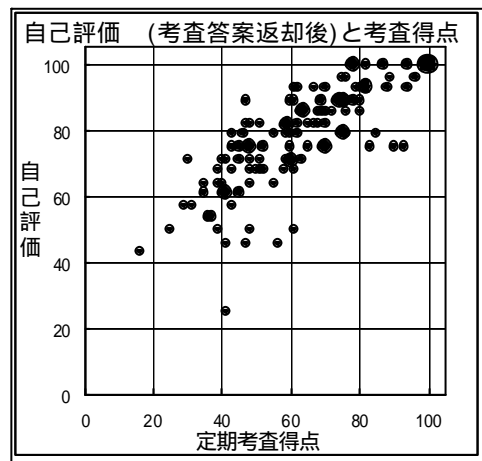
自己評価と考査得点との相関は、< 図15 > < 図16 > で示したとおりになった。

< 図15 >



相関係数0.47(やや強い相関)

< 図16 >



相関係数0.76(強い相関)

<表23 学習完了時の自己評価カード>

自己評価カード その (学習完了時) 1年						
番号	内容	具体的な 考査課題 (問題集番号)	自己評価			
			よく分かつた	まあまあ分かつた	あまり分らない	よく分らない
1	二次関数のグラフと x 軸との共有点を求めることができるようになった。	163・165	4	3	2	1
2	二次関数のグラフと x 軸との位置関係の問題が解けるようになった。	164・167・168 182・188・189	4	3	2	1
3	二次関数のグラフと直線との位置関係の問題が解けるようになった。	173・174	4	3	2	1
4	二次関数のグラフと二次不等式の解との関係の問題が解けるようになった。	180・181・192	4	3	2	1
5	二次不等式を含む連立方程式が解けるようになった。	184	4	3	2	1
6	二次方程式の解の個数の問題が解けるようになった。	186	4	3	2	1
7	二次方程式の解の存在範囲の問題が解けるようになった。	194	4	3	2	1

実際は14項目からなる

(ア) 当然であるが、自己評価 の相関係数0.47より、自己評価 の相関係数0.76の方が高い。自己評価 では、理解できているつもりで評価を高くした生徒が多いが、定期考査の返却答案を見て、予想外のミスをしたたり、思ったほどできなかつたりして、自己評価 を低くした生徒が多い。

(イ) 計算ミスなどのケアレスミスをした(と思っている)生徒は、自己評価として「よく分かつた」を堅持するケースが多いという傾向がみられる。

(ウ) 考査得点の低い生徒の自己評価 が、やや甘い傾向がみられる。

(I) 生徒が記述した自己評価 , の差の原因

a 自己評価を下げた生徒

- ・ 分かっていたけれど、テストでは計算ミスをしてしまった。
- ・ 分かつたつもりになっていた。
- ・ テストでは、頭が真っ白になってしまった。

b 自己評価が変わらない生徒

- ・ テスト前までにしっかり勉強できていたので、テストでもきちんと解けた。
- ・ 毎日の授業後に復習をしっかりやっていたのでよかった。
- ・ テスト前に分からなかった分野をそのままにしておいたら、テストでもやはり解けなかった。

c 自己評価を上げた生徒

- ・ テスト前によく分からなかったのが、何度も同じ問題を解いたら、テストでは正解

できた。

- ・ 先生に質問したら，分かるようになった。

ウ 効用

学習に関する個人の態度・情意が分かり，具体的な場面で，個に応じた指導をするためには貴重な材料となる。自分を振り返ることの重要性が，生徒自身に理解されるように指導することの意義は大きい。

(3) 教材と結び付いた自己評価表のポートフォリオ的な利用

ア 方法

第2学年1学級42人に対して，評価規準が示された自己評価シートで，教科書の例題や例が理解できたかどうかを毎授業の終了時に自己評価させた。初めての試行であり，手探りの状態での実践であったため，記入方法が徹底できず不十分な点も生じたので，考査直前に診断問題を提示して再度自己評価を行った。結果的に，生徒にとっては自己評価の蓄積と振り返りを含み，教員と生徒の間を往復するポートフォリオとしての意味合いをもつものとなった。

イ 内容

<表24 授業時の自己評価シート>

A：大体理解できて診断問題が正解 B：理解できたが診断問題に正解できない C：理解できない				
評価規準	軌跡という言葉の意味を理解する	条件を満たす点Pの軌跡を図形として答えることができる。	座標を用いて軌跡を求めることができる。	与えられた条件も式で表すことができる。
教科書	P.35	問38	例題13 問39	例題14 問40
自分の理解度，到達度				

毎時の自己評価が生徒にとって有効になるためには，生徒が学習する手だてと結び付かねばならないが，<表24>の形式の場合，生徒にとって評価規準は抽象的であり，授業時に行った評価シートでは具体的な学習内容の振り返りにはつながらなかった。

<表25 考査直前の自己評価シート>

授業中の評価A，B，Cとテスト直前でのA，B，Cを比較しよう。Cは早めに対策を！				
A：大体理解できて診断問題が正解 B：理解できたが診断問題に正解できない C：理解できない				
評価規準	条件を満たす点Pの軌跡を図形として答えることができる。	座標を用いて軌跡を求めることができる。	与えられた条件を式で表すことができる。	
診断問題	次の条件を満たす点Pの軌跡はどのような図形か。 ・点Pから定直線gへの距離が一定の値hである。	2点A(2,0)，B(0,1)に対して条件 $AP^2 - BP^2 = 1$ を満たす点Pの軌跡を求めよ。	2点O(0,0)，A(3,0)からの距離の比が2:1である点Pの軌跡を求めよ。	
自己評価				
教材	教科書	問38	例題13，問39	例題14，問40
	問題集		26，27	28
	参考書		基43，Ex118	基44 Ex119
	プリント		68,69,70,73	72

そこで、学習への士気が高まる定期考査直前の時期に、考査に向けての総復習となるように、具体的な診断問題とその補強教材を提示する様式の評価シート<表25>を考査した。現在は、<表26>のように改良され、生徒と教員とを往復し、相互にとって貴重な資料となっている。

<表26 最近の試み>

A : 大体理解できて診断問題が正解 B : 理解できたが診断問題に正解できない C : 理解できない						
評価規準	一般角の表し方を理解することができる。		一般角の三角関数を求めることができる。		三角関数の間の関係を理解し、一つから他を求めることができる。	
診断問題	840°を図示せよ。また、840°は第何象限の角か。		sin510°;cos510°;tan510°の値を求めよ。		が第4象限の角で、 $\sin = -\frac{3}{4}$ のとき、cos、tanの値を求めよ。	
自己評価 (授業当日)						
自己評価 (考査直前)						
教材	教科書	P.50,51		P.52 例3 問3		P.54 例題1 問4
	問題集	P.19		P.20		P.21,22
	参考書	基50 E x144		基51 E x145		基52 E x146
	プリント	90,92,94		91,93,95		97,98,100

ウ 効用

定期考査終了後に、自己評価と考査得点の関係について<表27>のようにまとめを作成して考察した。その上で、自己評価と考査得点との間に開きがある生徒に対して聞き取り調査を行った。その結果では、「どこが分からないかが分からず、適当に自己評価した」、「授業では理解できても、テスト勉強の量が少なくて得点できなかった」、「たくさん勉強したが、テストでは計算間違いをしてしまった」などの実態が浮かび上がり、「分かる」と「できる」の違いが十分に把握できていない状況が明瞭になった。一般的に、自己評価は定期考査得点より高くなる傾向があり、かなりの生徒は自己評価が甘いことが分かる。

<表27 自己評価と考査得点>

テスト問題	2(1),2(2)			2(1),2(2)			5		
項目	一般角の表し方			一般角の三角関数			三角関数の相互関係		
配点	8			12			10		
No	評価時期			評価時期			評価時期		
	直前	毎時間	考査得点	直前	毎時間	考査得点	直前	毎時間	考査得点
1	a	a	8	a	b	8	a	a	10
2	a	b	8	a	b	12	c	b	0
3	b	b	6	c	b	12	c		2
4	a	b	4	a	c	8	a	b	1
5	a	a	5	a	a	6	a	c	5

今回の実践に対する生徒の声の中に、「自己評価シートが手元にあると、何から勉強していけばよ

いかが分かるので利用したい」があり、学ぶ目標としての評価規準とともに、学ぶ手掛かりとしての振り返りの材料（授業中の理解の覚えとしての自己評価）を求める状況がみられた。今後は、単元ごとや項目ごとに小テストなどを実施して振り返りの材料を増やすことで効用を一層高めることができると考えられる。

2 生徒による自己評価と教員による観察とを活用する場合の効用と留意点

(1) 生徒による自己評価の効用・課題等

生徒の自己評価は、分かるとはどういうことかを理解していなかったり、「分かること」と「解けること」の差があったりして、教員から見ると「甘い」と受け止められがちであるが、だからこそ自己評価をさせることは重要であると言える。

以下、実践の中で浮き彫りにされた具体的な方向性・留意点を列挙する。

ア 生徒は自己評価をすることにより、授業の振り返りが生じ、気付かなかった点を意識し、復習する際に役に立つ。

イ 教員にとっては、生徒の自己評価表をそのまま授業評価としてとらえ直すことができる。授業に対する反省とともに、その後の対応・手だてを考えるための貴重な材料になる。

ウ 自己評価を毎時間行うためにはアンケートの作成や集計に時間が必要となる。また、単純に授業時間が5分間減る。したがって、小テストや単元のまとめの際など、場面を考慮して無理のない回数に減らして実施することも考えられる。

エ 教員が「関心・意欲・態度」などの観点を、生徒の自己評価を参考にして評価する場合、自己評価が甘い生徒や厳しい生徒の評価の差や、教員と生徒の評価の差を埋める方法（個人面接など）を工夫する必要がある。

生徒による自己評価は、次の二つの機能があり、一定の範囲で活用できることが分かった。

学習の振り返りの際の手掛かり

教員が形成的評価をするための指導資料や情意面を評価するための参考資料

自己評価を、そのまま教員による評価に置き換えることができないことは当然であるが、自己評価力は「生きる力」ともかわり、自己評価を実施する意義は大きい。

(2) 教員による観察の効用・課題等

ア 教員が生徒を観察する力は、教員の経験年数や対象生徒との付き合いの長さなどによって影響されるが、一定の信頼性があり、観察力を伸ばすことを意識的に行えば、評定に結び付く授業内評価も可能であると思われる。

イ 教員による観察は、ペーパーテストよりも主観的であると考えられがちであるが、長期的・継続的・相補的に行われた場合には、その信頼度をペーパーテストよりも高くできる。

アメリカ、イギリスなどでは、こうした通常の授業過程の中で行う評価（パフォーマンス評価、オーセンティック評価）が主流となっている。また、日本においても小・中学校ではペーパーテストの占める割合を半分に以下に設定することも見られるようになってきており、高等学校教員の想像する以上に、授業内で評価することは一般化している。

4 今後の課題

研究成果は各実践のまとめに記述しているので、今後の課題と考えられる事柄を列挙して、研究のまとめに代えることにする。

- (1) 新学習指導要領の趣旨に沿って、数学的活動（実習，操作，実験，観察などの「外的活動」と抽象化，類推，帰納，演繹などの「内的活動」とがある）を取り入れた授業展開を工夫し，その中で評価の実践を積み上げる。
- (2) 観点のバランスを意識した定期考査問題の作成に心掛ける。また，四観点を意識した授業計画に基づいて，評価場面ごとの評価問題，評価課題を工夫する必要がある。特に，観察以外の方法で「関心・意欲・態度」「数学的な見方や考え方」などの情意的側面を評価する問題・課題を工夫することは重要である。
- (3) 指導と評価の一体化という視点では，授業内評価を活用することにより，個に応じた指導へと結び付けるための具体的な方法が検討されねばならない。最初から授業外に位置付けると，結果的に十分な時間が確保できずに終わることも考えられるので，可能であれば授業計画の中に組み入れるような方策も工夫する。
- (4) 学校の社会的な位置付けを考えると，説明責任を果たせる評価が目指されねばならないので，各学校の実状に応じた評価規準・基準，年間指導計画，評定への総括方法の整備に努める。

本研究が，各学校における観点別評価の円滑な導入に資する試みとして役立つことを心から期待している。

【参考文献】

- ・ 永野重史「変化した心理学と「学力」のとらえ方」平成12年 国立教育政策研究所紀要129
- ・ B.S.ブルーム他，梶田他訳『教育目標の分類学』昭和48年 第一法規
- ・ B.S.ブルーム他，渋谷他訳『教育評価法ハンドブック』昭和48年 第一法規
- ・ 田中耕治編『教育評価の未来を拓く』2003 ミネルヴァ書房
- ・ 大学入試センター「大学生の学力低下に関する調査結果」平成10年
- ・ 国立教育政策研究所「平成13年度小・中学校教育課程実施状況調査」
http://www.nier.go.jp/homepage/kyoutsuu/seika0212_01.htm
- ・ 国立教育政策研究所『数学教育・理科教育の国際比較』平成13年 国立教育政策研究所紀要130
http://isc.bc.edu/timss1999i/pdf/T99i_Math_All.pdf
- ・ 愛知県総合教育センター『平成14年度研究紀要別冊』平成15年
- ・ 国立教育政策研究所「学習指導要領データベース」
<http://nierdb.nier.go.jp/db/cofs/>
- ・ 文部科学省通知「高等学校の生徒指導要録の改善等について」平成13年 4月27日
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/index.htm
- ・ 西岡加名恵『教科と総合に活かすポートフォリオ評価法』2003 図書文化
- ・ 国立教育政策研究所編『生きるための知識と技能 OECD 学習到達度調査』2002 ぎょうせい
- ・ 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)」2003
<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/koukouhyouka/index.htm>
- ・ R.J.Stiggins『STUDENT-INVOLVED CLASSROOM ASSESSMENT 3RD』2001 Prentice-Hall,Inc.