

技術・家庭科の学習評価に関する一考察

第1報—形成的評価を中心として—

桐田 襄一

A New Scale for Measuring Learning Effectiveness in Industrial Arts and Home-making Education (1) —Focusing on the Formative Evaluation—

Jyoichi KIRITA

Received April 27, 1991

抄 録：技術・家庭科の授業の進め方および生徒の自己概念の形成を前進させるべき形成的評価の尺度および手段を考察した。その方法は現場で実践されている学習評価を客観的に捉えるためにQ技法により授業における教師の学習評価尺度を分析することにした。その結果、教師の学習評価のパターンは多様化していることが判明したが、教師の学習評価尺度は教師の指導の型つまり大きく分けると問題解決型と技能習得型の2つの型から識別することができた。この学習評価尺度を基に授業の実践場面に適用できる形成的評価となる枠組みを示した。

索引語：学習効果、評価尺度の調査項目 技術・家庭科、学習効果の評価尺度、Q分類のデータ、Q技法因子分析

Abstract : We investigated the measures and the means of formative evaluations, in an attempt to mark a great advance in the progress of teaching-learning plans and the self-concept formation in industrial arts and home-making education. In order to grasp the objective evaluations of learning effectiveness, we analysed some teaching-learning procedures into teachers' measures for learning effectiveness using the Q-technique. The results revealed that a great variety of different theories of teachers' measures for learning effectiveness have been operated in junior high school. We discriminated the teachers' problem-solving styles from the complete mastery of skills in teachers' measures for effective models. We proposed the frames for the means of formative evaluations that can incorporate a new scale for measuring learning effectiveness in industrial arts and home-making education.

Key Words : learning effectiveness, item of scale for measuring evaluation, industrial arts and home-making, a scale for measuring learning effectiveness, data of Q-sort, analysis of Q-technique

導 入

技術・家庭科の授業がいかにあるべきかについては数々の論議があり、一定することは困難である。授業には学習評価が不可欠なものであり、学習評価をいかにするかを考察することから授業のあるべき姿に迫ることもできる。

学習評価は授業の過程での教師と生徒とのフィードバックの場面、授業実践の一定の(単元の)まとめりとしての場面およびある学年でのその教科科学習終了後の場面のそれぞれで捉えることができる。授業の過程での学習評価尺度の適用は授業(教授=学習過程)の過程としての形成的評価および、授業の総合としての総括的評価に分けることができる。前者は授業で生徒の能力形成(生徒の自己概念の形成)を前進させるべき評価であり、後者は生徒の能力形成(生徒の自己概念の形成)の成果としての評価である。

形成的評価は教師と生徒のフィードバック機能が中心課題となり、授業(教授=学習過程)における教師と生徒の行動を具体的にどう捉えるかが課題となる。それには教師の提示機能および生徒の受容機能の両面とが関わってくる。教師の提示機能としては教科(文化遺産の伝達継承、人間形成、社会変遷への適用、進路指導を総合して編成されたもの)と教科目標、教科目標と教師の指導理念、評価目標等から整理することが必要であり、教師としての形成的評価尺度を一般化するには、技術・家庭科担当教師が定めている学習効果の評価尺度を科学的に捉え、教師の評価目標と指導理念を学習効果の評価尺度に関連づけることが必要である。

また、生徒の受容機能としては生徒の興味、関心および、学習意欲や生徒が学習を普遍して日常の活動ができる等から整理することが必要であり、生徒の自己調整を適切に行い得るような形成的評価を一般化するには、授業で教師が設定した課題(問題)を基に、生徒が教師の提示を自分自身にフィードバックができるようなあらゆる授業場面を収集分析して、生徒が一生懸命やる、仕事(作業)を完遂するなどを通して、自己調整の積み上げをしていく様態を学習効果の評価尺度に関連づけることが必要である。

1 問題および目的

これまでの学習評価は子供側から見ると学校知として一般化され、暗記と得点にしばられざるを得ない状況におかれている。本来的な教科指導をするためには教科教育本来の姿を確認し、偏差値や集団の中の個人の位置にとらわれることなく、授業の過程での形成的評価の本来的な姿に迫る学習効果の評価を確立する必要がある。そこでまず、本研究では技術・家庭科の学習効果を測定する一指標として、単位時間に適用し得る必要不可欠な評価目標(到達目標)の評価尺度をどのように決めていくかを検討することにした。技術・家庭科の学習効果の評価は客観性、信頼性、妥当性に立脚した理論と実践との結合をいかにして一体化していくかが問題である。したがってこの問題へのアプローチとしてまず実施すべきことは、現場の実践的経験を客観的な手続きで集約した評価尺度を考察することであろう。本論は、この評価尺度を提示するとともに、教師の提示機能および生徒の受容機能から授業(教授=学習過程)の実際場面を検討し、授業において適用できる学習評価の実施方法についての考察を授業の形成的評価にしばって提示することにした。

2 研究の方法

技術・家庭科の学習効果の評価尺度を設定するにはまず、現場教師を対象に実践的経験に関するデータをQ分類の手続きで客観的に把握することであろう。そのために、現場の実践的経験を把握するための調査項目を作成した¹⁾。この調査項目にしたがい調査し、分析した結果を基に、技術・家庭科担当教師が定めている学習効果の評価尺度を科学的に捉えることにした。

その調査内容は次の通りである。

(1)調査の対象：京都市および近辺の技術・家庭科担当者および管理者66名（有効回答率91%）

(2)調査の時期：1990年3月

(3)調査の項目：現場教師に5段階のQ分類を依頼するために、技術・家庭科の学習効果と考えられる評価次元ごとの13の調査項目を決定した¹⁾。

(4)調査の方法：質問紙調査法

各人に13の調査項目を準正規分布になるように次の要領で分類してもらった。技術・家庭科教育として評定に「取り入れるべきもの」を13の調査項目の中から4つ選びその中で最も必要と考えられる項目を1つ取り出してもらった（評定値を5とする）。さらに、技術・家庭科教育として評定に「あまり必要でないもの」を13の調査項目の中から4つ選びその中で「特に必要でないもの」と考えられる項目を1つ取り出してもらった（評定値を1とする）。このデータをQ技法により因子分析をした。

(5)調査の処理

この調査項目を基に母集団を設定した後、個人内差異の測定としてのQ分類をし、Q分類によって項目に与えられた得点を基に人と人の相関係数の算出の後、セントロイド法で初期解を求めバリマックス回転を行った。これを基に因子得点を求めた。これから因子列を作成して解釈し、学習効果の評価尺度を取り出すことにした。

以上の計算手続きは清水・斉藤（1960）²⁾にしたがって実施した。

この評価尺度を基に、授業（教授＝学習過程）の実際場面を形成的評価にしほって学習指導案や研究授業等を中心に教師の提示機能および生徒の受容機能から検討し、京都市内3校の授業のVTRや実際の生徒の行動観察から生徒の活動分析や授業結果（生徒や教師の反省）から検証して、実際の授業に適用できる形成的評価の実施方法を整理することにした。

3 結果および考察

実際の授業に適用できる形成的評価を次の2点から整理した。その一つは因子分析結果から到達目標を中心に評価次元ごと³⁾の学習評価尺度のパターンを設定し、授業での目のつけどころ（観点）を提示すること。一つは取り出した形成的評価尺度のパターンが実際の授業でどこまで適用できるかの形成的評価の枠組みを提示することである。その枠組みの一つはこの形成的評価尺度のパターンを授業のどの場面で、生徒にどうフィードバックしていくかなどを具体的に定めること。一つは生徒の自己評価、自己調整機能として自己調整のフィードバック（自分が独善的にやり続けることの是非を問う）を可能にする場面（パターン）を授業展開のどの場面に設定するかを具体的な様態として整理して授業実践に普遍できるようにすることである。

3.1 授業での評価尺度の設定：Q技法による因子分析結果—授業での生徒への目のつけどころ（観点）

実際に技術・家庭科担当教師が定めている学習効果の評価尺度を科学的に捉えるために、学習指導要領等の理論的枠組み、現場の経験的事実、認知心理学的見解等が可能な限り反映されるように考慮した予備的な質問紙法による13の評価項目を作成し、現場の実践的な経験的事実を評価次元ごと³⁾に5段階のQ分類を行い、Q技法による因子分析を行った。その結果を次に示す。

3.1.1 因子得点

回転前の固有値と累積寄与率を考慮しながら被験者60人を代表するパターンとして、知識理解では2因子、技能では3因子、関心・態度では3因子を抽出した。ただし、60人を変数とした場合のセントロイド法によるバリマックス回転後の固有値と累積寄与率はそれぞれ、知識理解は因子1（11.1589と21.1%）、因子2（7.0948と54.9%）、技能は因子1（13.8937と23.2%）、因子2（6.4489と33.9%）、因子3（11.0512と52.5%）、関心・態度は因子1（9.2039と15.3%）、因子2（8.1208と28.8%）、因子3（10.0241と45.5%）、であった。

知識理解の第1因子では項目6が最も良い評価で、項目1が最も良くない評価であった。知識理解の第2因子では項目13が最も良い評価で、項目11が最も良くない評価であった。

技能の第1因子では項目1が最も良い評価で、項目12が最も良くない評価であり、技能の第2因子では項目5が最も良い評価で項目12が最も良くない評価、技能の第3因子では項目13が最も良い評価で項目12が最も良くない評価であった。

関心・態度の第1因子では項目11が最も良い評価で項目7が最も良くない評価であり、関心・態度の第2因子では項目12が最も良い評価で項目7が最も良くない評価であり、関心・態度の第3因子では項目8が最も良い評価で項目7が最も良くない評価であった。因子得点の結果は表1～表3に示した。

3.1.2 因子得点の解釈

取り出した因子得点は、計算過程でどの評価次元においても因子負荷量が分散している。これは、現場教師の指導理念ととりわけ教師が「学習効果として総合的に使用している目安」が多様化しているといえる。因子得点と教師の指導理念⁵⁾を結び付けると、知識理解には2つの軸があり、技能および関心・態度では3つの軸を形成している。

評価次元ごとに取り出した因子軸を総合して教師の指導理念と結び付けると表4のようになる。これは問題解決型（最適方法で解決する）、問題解決型（模索で解決する）、技能習熟型に分けて表現することができる。ここに、技術・家庭科担当教師の学習効果の評価尺度は大きく問題解決型と技能習熟型に分かれ、技術・家庭科の学習指導においては問題解決過程と技能の転移の過程が中心となることを見出した。

3.1.3 評価尺度

因子得点の解釈を基に評価次元ごとの評価尺度を作成する。知識理解の評価尺度は表4のように問題解決型（第1因子）と技能習熟型（第2因子）に分けられる。技能の評価尺度は表5のように問題解決型（最適方法で解決する）（第1因子）、問題解決型（模索で解決する）（第2因子）、技能習熟型（第3因子）に分けられる。また、関心・態度の評価尺度は表6のように問題解決型（最適方法で解決する）（第1因子）、問題解決型（模索で解決する）（第2因子）、技能習熟型（第3因子）に分けられる。

以下、評価次元ごとの形成的評価尺度は表5、表6、表7のものと定める。

表1 知識理解に関する因子得点の結果

評価項目	被験者番号 重み	第一因子 因子列					第二因子 因子列				
		22 1.0	31 3.0	50 1.0	合計	因子 得点	17 1.0	39 1.0	57 1.0	合計	因子 得点
① 「宣言的知識」											
1 のこぎり各部の名称を知っている *定義的知識		(2)2	(2)6	(1)1	9	1	(3)3	(3)3	(2)2	8	3
2 のこぎりの刃の種類を知っている *原理や法則を捉える		(4)4	(3)9	(4)4	17	4	(4)4	(3)3	(4)4	11	3
3 木材を切断する道具の種類がわかる *問題を自分のものとして捉える		(3)3	(3)9	(3)3	15	3	(3)3	(4)4	(5)5	12	4
② 「手続き的知識」											
4 剃刀の刃よりものこぎりの方が木材をう まく切断できることを説明できる *疑問点の整理分類明確化		(2)2	(3)9	(3)3	14	3	(2)2	(3)3	(3)3	8	3
5 材料の固定の仕方を説明できる *行動 を決定する知識		(2)2	(2)6	(2)2	10	2	(3)3	(3)3	(2)2	8	3
6 木材の構造と木材を切る道具の構造との 関係を知っている *問題解決方法の構成		(5)5	(5)15	(5)5	25	5	(2)2	(3)3	(3)3	7	2
7 木材の切断作業を見て木材の切断の仕方 がまとめられる *資料を解釈して行動を決定する知識		(3)3	(3)9	(2)2	14	3	(2)2	(1)1	(3)3	6	2
8 たてびき刃はのみのように切れ、よこび き刃はナイフのように切れることが発表 できる。また、両刃の構造を知っている *資料を解釈して結論を誘起する知識		(4)4	(4)12	(4)4	20	4	(4)4	(5)5	(3)3	12	4
9 ひきみぞの大きさや切り屑の通りみちか らあさりの構造と効果が説明できる *資料を解釈して法則を思い起こす		(4)4	(4)12	(4)4	20	4	(3)3	(4)4	(4)4	11	4
③ 「方略的知識」											
10 材料と引き込み角との関係が説明できる *活動時に思い起こす知識		(3)3	(4)12	(2)2	17	3	(3)3	(2)2	(2)2	7	2
11 あさりや験菌の役目とのこぎりの検査、 修正の仕方をむずびつけることができる *現象の認知		(1)1	(2)6	(3)3	10	2	(1)1	(2)2	(1)1	4	1
12 のこぎりの正しい持ち方及び使う姿勢が 説明できる *レディネスの活用		(3)3	(3)9	(3)3	15	3	(4)4	(2)2	(3)3	9	3
13 切断しにくくなった場合どうすればよい か説明ができる		(3)3	(1)3	(3)3	9	2	(5)5	(4)4	(4)4	13	5

表2 技能に関する因子得点の結果

評価項目	被験者番号 重み	第1因子 因子列					第2因子 因子列				第3因子 因子列					
		8 1.5	33 1.0	53 1.0	合計	因子 得点	12 1.0	48 2.0	合計	因子 得点	21 1.0	29 1.5	36 1.0	50 1.0	合計	因子 得点
①「手続的知識」に関連した技能																
1 木材の繊維方面によつての こぎりの刃が使い分けられる *判断		(5)7.5	(4)4	(5)5	26.5	5	(4)4	(3)6	10	3	(4)4	(4)6	(4)4	(3)3	17	4
2 のこぎりは木材に深く切り 込まれても切り屑の通り道が できていることが発表できる *推理		(2)3.0	(2)2	(2)2	7	2	(2)2	(3)6	8	3	(3)3	(1)1.5	(2)2	(1)1	7.5	2
3 木材の種類(樹種)によって 引き込み角度が替えられる *分析		(4)6.0	(4)4	(4)4	14	4	(2)2	(2)4	6	2	(3)3	(4)6	(2)2	(3)3	14	3
②「方略的知識」に関連した技能																
4 良く切れるのこぎりの選択 ができる *総合		(3)4.5	(2)2	(3)3	9.5	2	(3)3	(2)4	7	2	(2)2	(2)3	(3)3	(3)3	11	2
5 うまくいかないとをを自 覚し、指摘されたところを改 良しようとして正確に速く切 る方法を模索している*創意		(3)4.5	(3)3	(3)3	10.5	3	(5)5	(5)10	15	5	(3)3	(3)4.5	(3)3	(3)3	13.5	3
6 まっすぐに直角に切るため の姿勢を工夫したり治具を適 切に使用したりして作ってい る *工夫		(3)4.5	(3)3	(3)3	10.5	3	(4)4	(3)6	10	3	(4)4	(3)4.5	(3)3	(4)4	15.5	4
③ 実際の作業に関連した技能																
7 けがき線どおり直線度、直 角度を保って切断できる *正確さ		(4)6.0	(5)5	(4)4	15	4	(3)3	(4)8	11	4	(4)4	(4)6	(4)4	(4)4	18	4
8 刃の選択、材料の固定、切 断する方向が合理的にできる *手順		(3)4.5	(3)3	(4)4	11.5	3	(4)4	(4)8	12	4	(3)3	(3)4.5	(3)3	(2)2	12.5	3
9 のこ刃を全部使い、自分の 力に合わせて力まずに切断で きる *方法		(4)6.0	(4)4	(3)3	13	4	(2)2	(2)4	6	2	(2)2	(3)4.5	(4)4	(2)2	12.5	3
10 切断する部品を順番に置い ている *計画性		(2)3.0	(3)3	(2)2	11	3	(3)3	(4)8	11	4	(2)2	(2)3	(2)2	(3)3	10	2
11 部品図どおり切断できる *表現		(3)4.5	(3)3	(3)3	10.5	3	(3)3	(3)6	9	3	(3)3	(3)4.5	(3)3	(4)4	14.5	3
12 部品を速く切断し終わる *速さ(完遂)		(2)3.0	(1)1	(1)1	5	1	(1)1	(1)2	3	1	(1)1	(2)3	(1)1	(2)2	7	1
13 決まった方法を忠実に守り、 姿勢がよく、手慣れたて つきで最後までやっている *巧緻性		(1)1.5	(2)2	(2)2	5.5	2	(3)3	(3)6	9	3	(5)5	(5)7.5	(5)5	(5)5	22.5	5

表3 関心・態度に関する因子得点の結果

評価項目 被験者番号 重み	第1因子 因子列					第2因子 因子列					第3因子 因子列				
	9 1.0	16 1.0	57 1.0	合計	因子 得点	7 1.0	38 2.5	49 1.0	合計	因子 得点	11 1.0	21 1.0	40 1.5	合計	因子 得点
1 自分の今やっていることが大切なことであるという自覚を持っている *目的設定 *価値形成性	(3)3	(3)3	(2)3.0	9	3	(2)2	(3)7.5	(2)2	11.5	2	(3)3	(3)3	(3)4.5	10.5	3
2 自分のやることがはっきりしていて、自分の考えで課題(作業)に向かっている *主体的受容*価値形成性	(4)4	(4)4	(4)6.0	14	4	(4)4	(4)10	(5)5	19	4	(4)4	(4)4	(4)6.0	14	4
3 のこぎりの検査、後始末(保管)ができる *作業の前後処理*目的自覚性	(3)3	(3)3	(3)4.5	10.5	3	(3)3	(3)7.5	(4)4	14.5	3	(4)4	(3)3	(2)3.0	10	3
4 作業においては目的に合わせて、計画を密にして進めることが出来る *目的実現の方略*目的自覚性	(3)3	(2)2	(2)3.0	8	2	(3)3	(4)10	(3)3	16	4	(3)3	(2)2	(3)4.5	9.5	3
5 木材を正確に速く切断することができる *的確な作業*能率性	(2)2	(3)3	(4)6.0	11	3	(2)2	(2)5	(1)1	8	2	(2)2	(3)3	(1)1.5	6.5	2
6 理屈にあった、能率のよい作業ができる *最適化の追求*能率性	(5)5	(1)1	(3)4.5	10.5	3	(4)4	(3)7.5	(3)3	14.5	3	(3)3	(1)1	(3)4.5	8.5	2
7 真剣で無駄口がなく仕事ができる *集中*効率性	(1)1	(2)2	(1)1.5	4.5	1	(1)1	(2)5	(2)2	8	1	(1)1	(2)2	(2)3.0	6	1
8 苦しくても、最後まで力一杯やれる *忍耐*効率性	(3)3	(5)5	(3)4.5	12.5	4	(3)3	(3)7.5	(2)2	12.5	3	(5)5	(5)5	(5)7.5	17.5	5
9 自分の責任を自覚し、互いに協力しながら責任をまとうことができる *人間関係を考慮にいった効率的な作業*社会性	(4)4	(4)4	(4)6.0	14.0	4	(3)3	(3)7.5	(3)3	13.5	3	(3)3	(4)4	(4)6.0	13	4
10 授業に積極的に参加し、技術を人間の立場から考えたり、消費生活の仕組みがつかめるようになる *社会的役割の確認*社会性	(3)3	(3)3	(3)4.5	10.5	3	(5)5	(4)10	(4)4	19	4	(2)2	(3)3	(3)4.5	9.5	3
11 自分のやったことに満足でき、さらにつぎにやることの期待を持つ *自己実現性	(4)4	(4)4	(5)7.5	15.5	5	(3)3	(3)7.5	(3)3	13.5	3	(4)4	(4)4	(4)6.0	14	4
12 授業のあとからでも、自分の能力をみがき、身の回りのことや社会生活に積極的に働きかけることが伺える *生きる力*将来展望	(2)2	(3)3	(2)3.0	8	2	(4)4	(5)12.5	(4)4	20.5	5	(2)2	(3)3	(3)4.5	9.5	3
13 先端技術や働くことに関心を持ち、生き生きとしている *生きがい*将来展望	(2)2	(2)2	(3)4.5	8.5	2	(2)2	(3)7.5	(3)3	12.5	2	(3)3	(2)2	(2)3.0	8	2

表4 教師の指導理念と結び付けた因子得点の解釈

授業の進め方の要素		目的にみあった問題 (課題):目的	手 段	解 決
教師の 指導の型	解釈その1	問題解決能力の向上	最適な方法	現状で最も良いもの の選択実行
			模 索	自分自身の納得
	解釈その2	技能の習熟	定まった方法	正確に完遂

表5 知識理解に関する評価尺度

問題解決型 (第1因子)		技能習熟型 (第2因子)	
与えられた問題について本質を見極め 正しい結論がだせる	5	与えられた問題に正しい結論がだせると よい	5
問題に自分なりの経験で対処できる	4	問題の解決方法をよく聞いて対処できる	4
問題の中心部分を知る	3	問題の解決策を知る	3
問題の意味が掴めない	2	この問題の意味づけを考え過ぎる	2
暗記したことのみ回答できる	1	実際にはうまくやれないのに理屈は いえる	1
教師の評価の目安		教師の評価の目安	
○:その領域の客観的場面テストができる △:周囲の状況で正解できる ×:丸暗記で正解できる		○:正しい方法(まる暗記でもよい)を確認し ている △:その領域の客観的場面テストができる ×:うらづけとなる知識(理由や根拠など)を 確認している	

(注) 最も良い:○ ふつう:△ 最も悪い:×

表6 技能に関する評価尺度

問題解決型(第1因子) (最適方法)	問題解決型(模索)(第2因子)	技能習熟型(第3因子)
問題解決に対して最適な行動がとれてうまくいく — 5 問題解決の対処の仕方は誤っていないが結果はうまくいかない — 4 その問題に対してどのように対処していくかは心得ているが実行が伴わない — 3 問題解決がうまくいかないでもたもたしている — 2 とにかく早くやってしまう — 1 教師の評価の目安 ○：よりよい方法を取り入れて正確にやる △：よく考えながら確実にゆっくりやる ×：雑で不正確で早くやる	問題解決に自分なりにいろいろと工夫しながら対処している — 5 つまずきを乗り越えていく — 4 つまずきを自覚し、何とかしようとしている — 3 人に聞いてその通りやってしまう — 2 とにかく早くやり終えてしまう — 1 教師の評価の目安 ○：つまずきを自覚して自分なりに工夫改良して確実にやり遂げる(工夫しようとするのが大切である) △：つまずきを自覚しながら正面から対処せずにやり終える ×：何も考えずに早くやる	問題(課題)に対して決められた通りの方法を習熟している — 5 問題(課題)に対して決められた通りの方法でやっているがうまくいかない — 4 教師の指示どおりはみださずにやり終える — 3 教師の指示以外の方法で積極的にやるがうまくいかない — 2 自分勝手な方法で早くやり終えてしまう — 1 教師の評価の目安 ○：決められた通りの正しい方法でやる △：決められた通りの正しい方法でやるが結果が不正確である ×：自分勝手な方法でやる

(注) 最も良い：○ ふつう：△ 最も悪い：×

表7 関心・態度に関する評価尺度

問題解決型(最適方法)(第1因子)	問題解決型(模索)(第2因子)	技能習熟型(第3因子)
自分のやったことに満足し、次時への期待を持つ — 5 自分のやることに意欲(意気込み)が見える — 4 教師の指示によく従い発言や作業をする — 3 教師の指示以外のことは全くない — 2 管理されているときだけやっている — 1 教師の評価の目安 ○：授業に馴染んでよくくいついてくる △：教師の指示にはよく従っている ×：しかたなしにやっている	授業中にメモを取り家に帰ってからでも活用できる体勢を整えている — 5 授業中や授業後に疑問点を持ち質問する — 4 授業内容を自分の生活と関連づけて興味を示す — 3 授業中やっていることの価値や意味を理解しようとしていない — 2 授業に消極的で早く終わらないかと思いつけている — 1 教師の評価の目安 ○：授業中のことを積極的に自分に取り入れようとする △：授業内容にとらわれないで自分に役立つことに目を向ける ×：授業中のことを全く自分の問題として考えようとしていない	苦しくても力一杯やる — 5 少々のトラブルは乗り越えようとする意気込みが見える — 4 自分のできる範囲のことに力をいれている — 3 自分でやれることなのに力をいれてやらない — 2 問題を避けて殆ど何もしない — 1 教師の評価の目安 ○：苦しくても力一杯やる △：自分のやれることはやる ×：殆ど何もやらない

(注) 最も良い：○ ふつう：△ 最も悪い：×

3.2 評価尺度の授業への適用—生徒へのフィードバックの枠組み

この形成的評価尺度を実践化するためには、まず授業中はもとより、学級内、学校生活あるいは家庭、地域、社会生活での生徒の発言、行動、態度を的確に捉えて、尺度が適用できるような観察、発話プロトコルなどの評価手法の開発が必要である。その上で授業での形成的評価実施方法を検討することであろう。ここでは、評価手法の開発はさておき、現場で具体的に教師が授業で生徒に対処している評価手法を基に教師が授業で評価尺度を適用する様態を整理した。

教師が評価尺度を生徒に適用する方向を定めるために、次の①～④の課題を順次取り組むことにした。それは、①教師としてどんな目標と理念を定めるか、②授業における形成的評価をどう捉えるか、③授業での形成的評価尺度の取り上げ方の実状を見つめて、前節で取り出した形成的評価尺度のパターンが実際の授業（教授＝学習過程）のどの位置で適用できるか、④実際の授業展開での形成的評価尺度が生徒の認識過程の段階⁴⁾および評価次元の段階³⁾で生徒の自己調整にどのようにフィードバックなされているかである。これらの基本的な考え方を次に提示する。

3.2.1 技術・家庭科の目標と理念の取り上げ方

筆者らがこれまでに考察してきたところから⁵⁾、普通教育としての教科の学習は人間形成をねらったものであり、とりわけ生産的態度の育成を考えると、技術の教育の重要性は明白となる。つまり、技術の教育はこれまでの単にできあがった機械工具、製品の操作、取り扱いを教えるのではなく、生徒が課題を意識して自分の力で課題を解決していく体験を通して自分でできる力を拡大していくところに意義がある。それには課題（技術の原点）に触れることが大切であり、生徒自らの力で課題を原点から解決させることが必要となる。これは原始人もやったことだが、そこに生活の対応としての情報選択、健康、気迫に裏打ちされた価値形成性を有する技術、つまり、人間実践としての自己実現に迫る課題解決を体得することが中心課題となる。このような普通教育としての技術の教育である技術・家庭科の目標と理念に基づいた授業は生徒が先端技術の理解と習得をするにはかなりの距離があるが、人間実践として先端にある技術に触れる基盤としての授業と捉えることが極めて大切である。

3.2.2 形成的評価の捉え方

端的にいうと技術科教育の目標と理念は操作能力の育成にある⁵⁾。この操作を表面的に捉えて仕方ややり方を教え、生徒が教えられた通りに操作できるようになることが総てと考えるのであれば、形成的評価は機械や工具（道具）の整備や操作のマニュアルの開発を中心として学習した結果、生徒がそれらを早く、うまく、正確にできるかできないかの点検が中心となり、生徒は先人が作り上げた技術を教師に言われた通り使うことに学習の主力を置かざるを得ない。技術を教育で取り上げるには生徒が課題へ取り組む意気込みが大切であり、教師の課題遂行への手段の開発と生徒の目的実現への興味の芽生えが最も大切な点となる。この本質に基づいた形成的評価は授業目標に技術目的（課題）を設定し、それに対する生徒の課題（目的）達成状況を教師が把握し、生徒が自己調整して生徒の意欲を前進させるものと捉えたい。そのために、授業（教授＝学習過程）で観点評価ごとに⁴⁾尺度を持つことが不可欠となる。先の理念に基づいた学習は表面的な操作に主力をおくのではなく、操作本来としての課題（技術の目的）に応じて生徒が主体的に処理し変えていくところにおくべきであり、課題へ取り組む意気込み、創意工夫、完遂が極めて大切なものである。

3.2.3 形成的評価尺度の取り上げ方（方略）の実状

実際の授業では、まず、授業が成立していないと形成的評価尺度を取り上げることは考えられ

ない。教師の考えと生徒の意識が合致していることが授業の成立に欠かせない条件である⁸⁾。授業が成立している場合を集約すると、教授内容と生徒の対応がスムーズにかみあい、教師は生徒に適合した形成的評価尺度を設定している。実際に授業が成立している時、「教師の説明、師範」、「実験観察」、「討議」、「作業」などのそれぞれの場面で形成的評価尺度は取り上げられている。それは教師側では、生徒の発言（できるだけ一人ひとりの発言）を取り上げたり（発言の頻度や正確な発言など）、態度を観察したり（熱心に聞いている、質問するなど）、授業の結果としての作品（工程ごとに正確さ等を細かく点検するなど）やレポート、ペーパーテストで判断したり、準備後始末や清掃状況などを見たりしている。生徒側では教師の提示に合わせて、自分の進行を決め、集中して取り組み、自分自身の満足度や友達間の評価などを見て取っている。教師側、生徒側ともに、形成的評価尺度を基に「よくできる、まあまあ、できない」として成果を決めることになる。したがって、教師はそれぞれの場面で独自の指導に合わせた表現で一人ひとりの生徒を見つめて生徒にフィードバックすると同時に生徒自身もそれに合わせて形成的評価尺度を適用していることになる。

ここで、授業において教師が形成的評価尺度を適用するについての実状と生徒へのフィードバックの手続きをさらに具体的に提示する。授業展開で評価尺度の適用が想定できる場面は、生徒の自己調整へのフィードバック（自分が独善的にやり続けることの是非を問う）を可能にする場面である。この場面を「教師の説明」「事物の実験、観察」「作業」「討議」に分けて捉えると、教師生徒間のやりとりはことばおよびことば以外でなされている。

この内、ことばでのやりとりではどの授業場面でも、教師の提示（発問等）後、生徒の受容活動（構成反応）を教師が見て取り、教師は形成的評価尺度を取り上げてことばで生徒に返し、生徒はそれを基に自己調整へフィードバックしていくことになる。また、ことばのやりとりだけでは済まない場合はどの授業場面でも生徒の次の①～④の状況に現れ、教師はこの状況を見て形成的評価尺度を取り上げて、ことばや行動、表情などで、生徒に対応し、生徒は自己調整へフィードバックしていくことになる。

- ① うまさ（最適）、はやさ、正確さ
- ② 気付く、工夫する、努力する（投げ出さない、ごまかさない）
- ③ 手順決め（すぐに取り出せる状態）、完遂する、責任を果たす、協力する（役割自覚）、準備後始末ができる
- ④ 積極的な動き（主体的、意欲的、関心を示す）、課題の明確さ、試行錯誤、

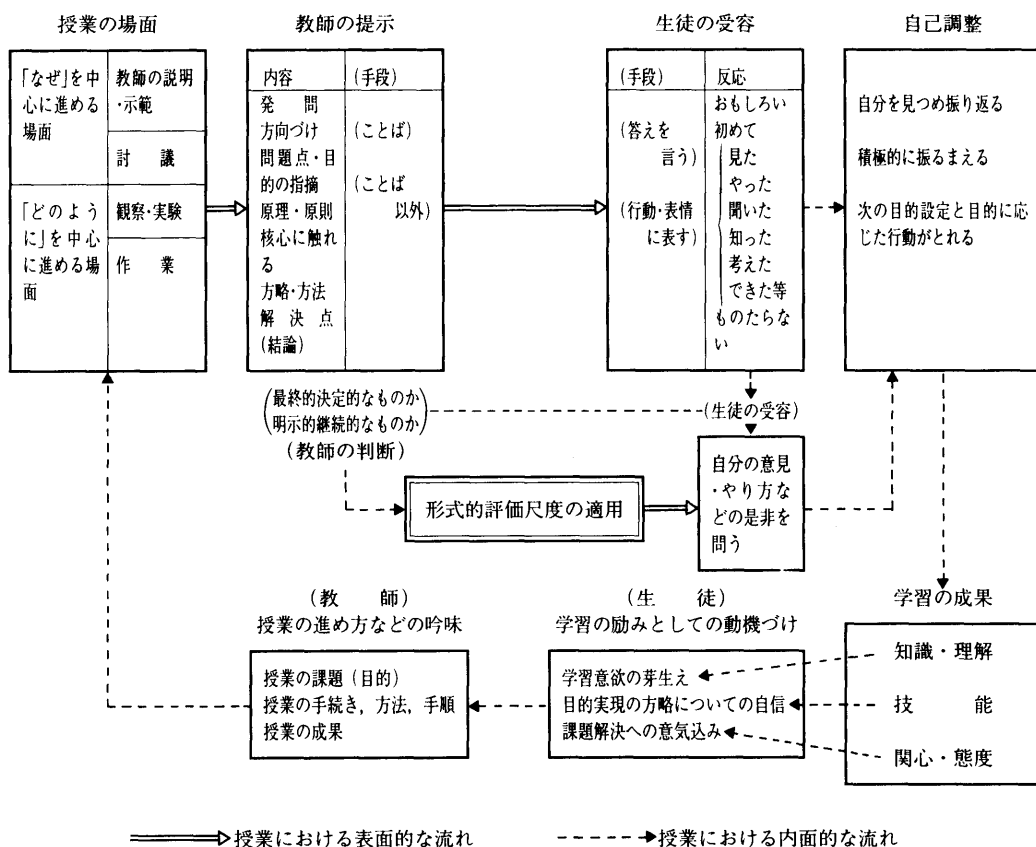
いずれにしても、授業の場面で教師が形成的評価尺度を取り上げて生徒がどこまで進んだかを判定するのは、教師側では学習カード、課題カードおよび教師の観察表（チェックリスト）や質問紙（アンケート）、面接、レポートなどを取り上げることになる。また、生徒側では自己評価表、相互評価表などを取り上げることになる。判定の主な内容は、その課題が本時の課題で終了するものか、次の課題を持つものかなどを定めた上で、「だめだーそれでよい」、「できないーできる」、「もっとやらねばーこれでよい」などを決定することになる。

3.2.4 授業展開における形成的評価尺度適用の位置

教師の形成的評価尺度が最終的に生かせるのは生徒の自己調整に帰着する。ここでは教師が授業での形成的評価尺度の取り上げ方から生徒の自己調整への流れを整理した。生徒の自己調整は教師の提示機能から始まり、教師および生徒の学習評価を基になされる。学習評価は目標が達成できたかどうかを判断するものであり、目標の構造と形成関係図が案内役となり、各目標項目ご

とに達成尺度が必要になる。授業ではこの目標項目が小さく一まとまりを作り、授業目標が設定できる。授業目標には学習内容を包括した課題の設定から始まり、授業の場での全生徒への共通課題を設定する。この共通課題を分析して到達目標、方向目標、体験目標が含まれる評価目標⁶⁾と生徒の認識過程⁴⁾から教師が授業目標を設定して授業が展開される。授業には「なぜ」という意味的な命題を含んだ「教師の説明、師範」の場面と「討議」の場面および「どのように」という手段的な命題を含んだ「観察、実験」の場面と「作業」の場面とがあり、それぞれの場面で評価次元ごと³⁾の形成的評価尺度を取り上げることができる。

表8 形成的評価尺度の取り上げ方（授業での位置）



授業場面では、教師は発問や方向づけ、問題点や目的の指摘、問題の核心に触れる方略、方法および、問題や課題の明確な解決点（結論）などの内容をことばやことば以外で提示し、生徒は教師の提示を受けて答えを言ったり、行動や表情に表して自己調整のきっかけとなるおもしろい・初めて（聞いた、見た、やった、知った、できた、考えた）・ものたらないなどの感覚として受容する。ここで、生徒は自分を見つめ、振り返り、次の目的と行動が設定できるといった自己調整が可能になる。一方、教師は生徒の受容が最終的なものか萌芽的なものかを判断して形成的評価尺度を適用する。さらに、教師の評価を生徒が受容し、生徒は自分の意見・やり方などの

是非を問い、自己調整にフィードバックすると同時に、評価次元ごとの成果を得ることになる。教師が生徒を自己調整へ適切に導くことは生徒自身が自己目的と行動の設定ができることにつながる。加えて、教師は授業における課題（目的）、手続き、方法、方略、手順、成果などを生徒の状況に合わせて吟味できる場所となる。このように形成的評価尺度の適用により、学習の成果は形成的評価の最終目標としての「学習の励みと動機づけ」、つまり、学習意欲の芽生え、目的の実現の方略についての自信、課題解決への意気込みを成果として次の授業の場面に結び付けていくというサイクルが組めることになる。これを表8に示した。

3.2.5 教授・学習過程での形成的評価尺度の適用様態

ここでは教師が実際に授業で形成的評価尺度を生かす先の場面を形成的評価尺度の具体的な適用様態にして整理した。授業で形成的評価尺度が適用できる具体的な様態を例示したのが表9である。表9ではまず、授業の主な場面での主な教師の提示と主な生徒の受容例を具体的に取り出した。これらを授業中の教師生徒間のフィードバックの様態と考えた。これらの様態の中では、生徒の認識過程からのアセスメント⁴⁾があり、生徒の自己評価及び自己調整機能は授業展開時の情報入力から創造まで段階別に捉えた。また、評価次元ごとのアセスメントもあり³⁾⁶⁾、生徒の自己評価及び自己調整機能が授業展開時に評価次元ごとのどの段階にあるかを見抜くことにした。

生徒の認識の段階は入力情報、理解納得、学習、記憶習熟、転移の段階に分け、その様態の中で生徒の自己調整機能が主に位置するところに○印を付けた。さらに、評価次元ごとに生徒の様態がどの段階にあるかは、生徒の受容、構成反応に合わせて、評価次元³⁾ごとに現場で使われている表現としての「気付く」（知る、理解する、深く考える）、「できる」（身に付ける（まねる、改造する、新しく考える）、活用する）、「態度になる」（身に付く、進んで行く）と段階を分け、その様態の中で生徒の自己調整機能が主に位置するところに○印を付けた。これらの成果を教師が判断し、教師が生徒の変容として最終的に見届ける状況の例示を教科目標の最終方向と関連させて形成的評価尺度の最終方向としたものである。

4 まとめおよび今後の課題

本稿では、技術・家庭科の学習効果の評価尺度を科学的に客観化する方法として「Q技法—因子分析」を用いた実証的方法を採用して標準的な学習効果の評価尺度を作成し、形成的評価尺度の設定と適用についての考察を中心に述べた。設定した形成的評価尺度は、知識理解に関しては手続きの知識に重みがあり、定義的知識は重みがない。技能に関しては手続きの知識に関連した技能に重みがあり、単なる行動としての技能には重みがない。生活や技術に対する関心・態度に関しては、自分のやったことに満足でき、さらに次にやることの期待を持つといった自己実現性に重みがあり、単に真剣で無駄口がなく仕事ができるといったその場の関心・態度については重みはないものとして表れている。しかし、実際の授業での形成的評価尺度は担当教師それぞれの理念から出ているものであり、教師固有の評価尺度を変換して尺度を統一していくことはかなり困難である。調査結果から教師固有の評価尺度を大きく分けると問題解決型と技能習熟型になり、教育現場での学習指導展開は問題解決過程と技能の転移の過程が中心となっている。問題解決過程を中心とする学習指導は生徒の認識過程にあてはめると⁴⁾入力情報の理解納得から学習の場面にあたる。また、技能の転移を中心とする学習指導は生徒の認識過程にあてはめると⁴⁾習熟から

転移の場面にあたる。つまり、技術・家庭科固有の学習指導領域は教師の指導理念に基づいて生徒の認識過程をあてはめると「入力情報の理解納得」から「学習」の段階を重要視するもの、および「習熟」から「転移」の段階を重要視するものがあって教師の指導理念によって形成的評価尺度の取り上げ方が分かれる。しかし、教師が学習指導において生徒の認識過程に応じて形成的評価尺度を適用する目的はどの評価次元でも最終的には生徒の自己概念の形成にフィードバックするものである。授業での形成的評価尺度の適用の位置は、生徒がその授業を通して学習成果を確認し、学習意欲が芽生え、目的実現の方略についての自信を持ち、課題解決への意気込みを成果として次の授業の場面に結び付けていくというサイクルの中にある。こうして設定した形成的評価尺度は生徒の「学習の励みと動機づけ」に帰着することを見定めた(表8)。これは授業のどの場面でもどのような様態であられるかを表9に示した。

これまで考察してきたことは次の課題を残している。それは知識理解では客観的場面テストの開発⁷⁾、技能では尺度に応じた評価手段の開発、関心・態度ではこの尺度に応じた評価手法の開発である。また、現場教師に重要視されている技術・家庭科学習指導固有の問題解決過程および授業でできる技能の習熟過程を明確にしておく必要があり、これが今後の技術・家庭科の学習指導の本質をつくる基になろう。

文献および注

- 1) 調査項目の決定については、評価次元ごとに次のように検討した。
 - 1 知識理解に関して
知識の種類については、①定義的知識や事実についての知識など宣言的言明からなる「宣言的知識」(declarative knowledge)、②宣言的知識をある特定の方法で使用するために一定の行動の仕方に変換したものとしての「手続き的知識」(procedural knowledge)、③特定の領域に適用される手続き的知識よりも一般的な領域に適用可能な方法、たとえば手段-目標分析やリハーサルなどのような「方略的知識」(strategic knowledge)の3つに区別されることが多い。また、理解については入力情報に関する解釈、推論、判断、問題の表現(問題状況の再構成)、原理や法則の適用、仮説の構成などの認知過程が関係しているであろう。そこで、学習効果の評価次元に関する「知識理解」では以上を参考にして、それをよりよく表現できるようにした。
 - 2 技能に関して
技能については、知識理解とオーバーラップする手続き的知識および方略的知識などと関連していなければならないといえよう。したがって、ここでは技能を認知と動作の統合的な概念として規定し、それをよりよく表現できるようにした。
 - 3 関心・態度に関して
関心・態度については、勤労体験学習との関連で目的や価値に対する関心および態度形成に焦点をあてて、それをよりよく表現できるようにした。
詳しくは足立明久、桐田襄一：技術科教育における学習効果の評価尺度を作成するための予備的な質問項目、京都教育大学教育実践研究年報、第6号、PP. 77-87、(1991)を参照
- 2) 清水利信、斉藤耕二：因子分析法、日本文化科学社、(1960)
- 3) 本研究では評価次元として知識理解、技能、技術に対する関心・態度を採用する。これらは指導要録の「学習の記録」欄の「観点別学習状況」の観点として定められているものである。なお、これの「学習指導要領の目標・内容」と「指導要録の評価の観点」との関連については桐田襄一・梁川正：技術・家庭科栽培領域における行動分析と題材化、京都教育大学、紀要、Ser. A, No. 75. pp. 135-146. (1989)に基本的な考え方を示している。
- 4) 足立明久、桐田襄一：生徒の認識過程に基づく技術科教育教授法の試み 日本産業技術教育学会誌、第31巻、第4号、pp. 221-229. (1989)
- 5) 技術科教育の理念の考察については筆者らは教科の目標構造から教師の定める評価目標と指導理念をまとめてきた。詳しくは桐田襄一：技術科教育と勤労体験学習との関連について、京都教育大学、紀要、Ser. A, No. 74. pp. 133-153. (1989)に述べている。また、筆者らは教科に関する学習効果および教師の理念等を技術・家庭科担当教師と生徒の意識調査を基にまとめてきた。詳しくは桐田襄一：教師の意識調

査からみた技術・家庭科の学習効果 日本産業技術教育学会誌, 第31巻, 第2号, pp. 85-92. (1989)に述べている。

- 6) 桐田襄一：技術科教育における評価目標に関する考察, 京都教育大学, 紀要, Ser. A, No. 76. pp. 93-108. (1990)
- 7) 「知識理解」の評価尺度を実践化するためには, 教師友達自己それぞれがどんな観点で技術・家庭科の「知ること」を捉えるかが中心課題となる。一般には定期テストでその観点が示されている場合が多く, 定期テストを究明した客観的場面テストの開発が必要である。客観的場面テストについては筆者は教育現場で実施されたペーパーテストを客観的問題場面テストとして収集, 分析し, 認知領域を中心に分類してきた。詳しくは桐田襄一：技術・家庭科木材加工領域におけるペーパーテストの一考察 日本産業技術教育学会誌, 第32巻, 第3号, pp. 159-167. (1990)参照。
- 8) 桐田襄一：技術・家庭科における授業展開の一考察, 京都教育大学, 紀要, Ser. A, No. 78. pp. 65-78. (1991)