

## 連想法を用いた情意ベクトルによる授業評価

糸山景大\* ・ 上 蘭 恒太郎\*\*

### Evaluation for Teaching and Learning by Emotional Vector by Using Association Method

Kagehiro ITOYAMA ・ Kohtaro KAMIZONO

#### 1. まえがき

授業の評価を行うためには、「授業とは何か」という、授業の概念規定がまずは必要である。別の視点に立つて言えば、授業に関わる要因をどのように捉えるのかとすることが問題となる。

筆者らは既に、授業を「授業者や学習者を含めた環境（学習環境： $E$ ）の中で、授業者が適当と考えた指導法（学習指導法： $I$ ）に従い、具体的な事例や資料、器具等（学習用素材： $M$ ）を通して、授業者が伝えようとする（学習者側から見れば獲得するであろう）教科専門領域のある内容（知識や概念）（学習概念： $C$ ）を伝えること」と規定し、授業評価の研究を進めてきた[1]。即ち、授業によって学習者が獲得する（であろう）知識や概念（ $C'$ ）は、伝えようとする学習概念（ $C$ ）、そのために用いられる具体的な事例や資料等の学習用素材（ $M$ ）、設定された学習指導法（ $I$ ）及び学習環境（ $E$ ）に影響されると考えている。即ち、学習活動において学習者が獲得する概念や知識（ $C'$ ）を、

$$C' = f(C, M, I, E) \quad (1)$$

で表し、それぞれの要因について研究を進めている。

授業を上のように概念規定すると、授業評価の対象となるものは、

- (1) 授業者が伝えようとする知識や概念（ $C$ ）が学習者において明確に獲得されたか否か
- (2) 授業者が用いた具体的な事例や資料等の学習用素材（ $M$ ）や設定された学習指導法（ $I$ ）が妥当なものであったか否か、あるいは具体的な事例や資料等の学習用素材（ $M$ ）や設定された学習指導法（ $I$ ）が、どのように知識や概念の獲得に影響を与えたかの2点であろう。

学習者に知識や概念が明確に獲得されたか否かは、通常ペーパーテストによって行われるが、筆者らの研究グループでは連想法を用いて、学習者全体の知識や概念の獲得状況を把握する方法を提案してきた[2], [3], [4]。

これに対して(2)については、学習者が何を「難しい」と思い、何を「面白い」と感じたか、違った言い方をすれば学習者の情意面の評価は、講座内容を改善していくためには、大いに役に立つはずである。むしろ、このような評価があれば、具体的事例の提示や指導法を考える際に有効に働くと考えられる。

\* 教育学部技術教育教室（生活健康講座）所属、長崎市文教町1-14

\*\* 教育学部教育学教室（人間発達講座）所属、長崎市文教町1-14

最近は大々学においてもそれぞれの講義の授業評価を実施している。本学の場合は、例えば、「教材・教具（教科書、黒板、OHPなど）の使われ方は効果的だった」「抽象的な概念や理論があってもわかりやすかった」「授業担当者は効果的に学生の参加（発言、作業）を促した」「授業担当者の熱意を感じた」など最低10の項目に対して「強くそう思う」から「全くそう思わない」まで4段階の評価を学生に行わせるものである。しかしながら教材・教具の使われ方と言っても、実際の授業では具体的な事例にしても、伝えるべき概念や知識にしても幾つもあるというのが普通の状態であり、「教材・教具（教科書、黒板、OHPなど）の使われ方は効果的だった」「抽象的な概念や理論があってもわかりやすかった」という問いかけ方では、具体的にどの教材（筆者らの表現では「学習用素材」）が効果的であったのかなどは不明確なままであろう。

筆者らが提起する連想法を用いた情意ベクトルによる評価は、その点を明確に表し、具体的に何を改善すればいいのかを示唆するデータを提供することができる。その調査方法と具体的な実施事例を示しながら、本連想法の独自性を以下に示していく。

## 2. 調査方法及びカテゴリーの分類

### 2-1 調査方法

連想法を用いて、情意面の評価を測定するために、筆者らは次の二組の対立語

- ◎「面白かったこと」－「面白くなかったこと（つまらなかつたこと）」
- ◎「難しかったこと」－「やさしかったこと」

を主要な刺激語とし、これに次のような刺激語を組み合わせ、「情意ベクトル」によって表現する方法を提案している。即ち、「役に立ったこと」、「深まったこと」、「やってみてと思ったこと」などの刺激語を加え、それぞれの刺激語に対して30秒間（刺激語対で提示した調査においては1分の反応時間をとった）で思い起こすことができた反応語を、所定の調査用紙に書くように指示した。即ち、「今日の授業で面白かったこと」「今日の授業で難しかったこと」という形で被験者に提示し、それぞれの反応時間の中で幾つかの反応語を書くように指示している。

得られた反応語は、情意ベクトルとして示すために、次に示すような幾つかのカテゴリーに分類しなければならない。

### 2-2 カテゴリーの分類

得られた反応語はカテゴリーに分類する。このときの分類を授業の要因である、①教師が伝えようとする知識や概念（学習概念：C）に関すること、

②知識や概念を伝えるための具体的な事例（学習用素材：M）に関すること、

③学習のために教師が設定した指導法（学習指導法：I）にかんすること、

④教師や他の学習者あるいは教室の雰囲気などの環境（学習環境：E）に関すること

を中心に分類していくと、授業の評価に有効である。既に述べたように、筆者らが授業の概念規定と学習の結果学習者が獲得するであろう概念や知識に影響を与える要因に強くこだわっているのは、結局授業評価の際に「何を評価するか」を明確にしないかぎり評価として不十分にならざるをえないと考えるからである。カテゴリーの分類については、必要に応じて、①～④のカテゴリーを更に細分化するが、基本的には上に示した4つのカatego

リーが中心となる。

この調査では一般的には対立語を用い、情意ベクトルによって学習者がその授業をどのように感じたかを表す。例えば「難しかったこと」－「やさしかったこと」の調査に加え、「深まったこと」を調査すれば、3軸として「難しかったこと」－「やさしかったこと」、「深まったこと」の面を作ることができる。即ち、「難しくても、深まったこと」や「やさしくて、深まったこと」として、どのようなものがあるかなどを示すことができることになる。

私たちが評価しなければならないのは、知識や概念（学習概念）が「難しい」のか「やさしい」のか、具体的事例としての学習用素材や学習指導法が「面白い」のかどうか、と言ったことなのだと考えている。

### 2-3 情意ベクトルによる表現

情意面の評価を行うために、情意ベクトルを作図し、ベクトルの方向性と大きさから判断していく。

2-2で述べたカテゴリーに基づいて、反応語を分類し夫々のカテゴリーに入る反応語の総数を求める。いま学習概念（C）のカテゴリーに関する総反応語数を $N_C$ 、学習用素材（M）のカテゴリーに関する総反応語数を $N_M$ 、学習指導法（I）に関する総反応語数を $N_I$ 、学習環境（E）のカテゴリーに関する総反応語数を $N_E$ 及び「特になし」や無反応の総反応語数を $N_Z$ とする。更に刺激語「面白かったこと」に対する総反応語数を $N_C$  (Interest.)、 $N_M$  (Interest.) の様に示すこととする。同じように刺激語「面白くなかったこと」、「難しかったこと」に対する総反応語数を $N_C$  (Uninterest.)、 $N_M$  (Uninterest.)、 $N_C$  (Difficult)、 $N_M$  (Difficult) の様に示す。いま被験者総数を $M$ とし、「面白かったこと」と「面白くなかったこと」の差及び「難しかったこと」と「やさしかったこと」の差に対する夫々の被験者に対する割合を算出する。即ち、

$$\left. \begin{array}{l} \{N_C(\text{Difficult}) - N_C(\text{Easy})\} \times 100/M \\ \{N_M(\text{Difficult}) - N_M(\text{Easy})\} \times 100/M \\ \quad \cdot \\ \quad \cdot \\ \{N_Z(\text{Difficult}) - N_Z(\text{Easy})\} \times 100/M \end{array} \right\} \quad (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} \{N_C(\text{Interest.}) - N_C(\text{Uninterest.})\} \times 100/M \\ \{N_M(\text{Interest.}) - N_M(\text{Uninterest.})\} \times 100/M \\ \quad \cdot \\ \quad \cdot \\ \{N_Z(\text{Interest.}) - N_Z(\text{Uninterest.})\} \times 100/M \end{array} \right\} \quad (3)$$

を求め、式(1)及び式(2)で得た値をX軸及びY軸上にプロットし、原点から各点への矢印の線を引けば、「面白かったこと」－「面白くなかったこと」及び「難しかったこと」－「やさしかったこと」に対する情意ベクトルが完成する。このときこれらの軸で区切られた各象限のうち第1象限は「難しかったけど、面白かったこと」であり、第2象限は「やさしくて、面白かったこと」、第3象限は「やさしいけど、面白くなかったこと」、第4象限は

「難しく、面白くなかったこと」を意味することとなる。

また式(1)または式(2)で得た値をX軸に、「深まったこと」や「役に立ったこと」の反応語数をY軸に表せば、例えば「難しかったけど、深まった」や「面白くて、役に立ったこと」がどのようなものであるかなど、他の情意面の評価が可能となる。

なお基本的に、各反応語は夫々のカテゴリーに分類できるわけだが、夫々のカテゴリーをもう少し詳細に分類した方がいい場合は少なくない。例えば伝えようとする主なる概念や知識が一つでない授業もある。もしくはある期間の授業全体についての授業評価を行う場合も少なくない。その場合は学習概念(C)に関するカテゴリーを $C_1$ 、 $C_2$ の様に分類すると、より詳細な検討・考察が可能となる。処理の仕方については、上に述べた方法と同じである。

### 3. 情意ベクトルによる情意面の評価の事例

#### 3-1 授業のあらまし

表1に、筆者の一人、糸山が行った授業のあらましを紹介する。

表1 生活科の授業（前期及び後期）のあらまし

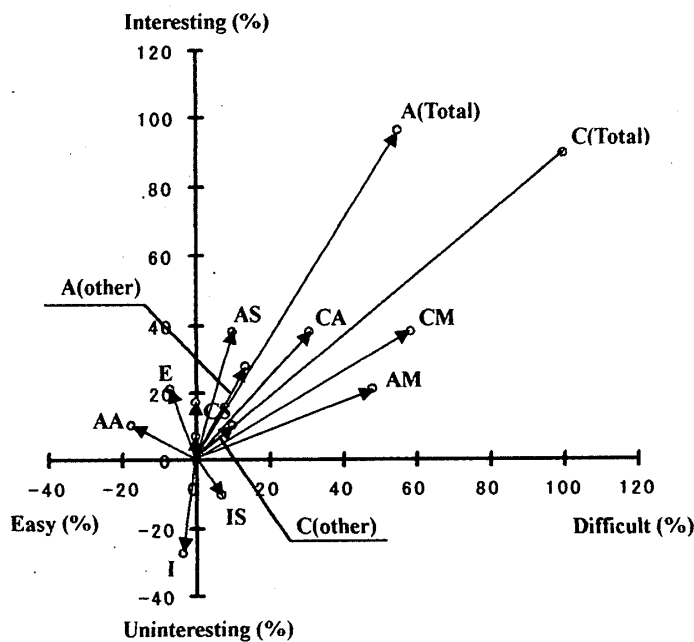
生活科（前期3週間分の授業計画）	生活科（後期3週間分の授業計画）
◎第1週目：紙、糸、輪ゴムで作る「木登り猿」の製作 ◎学習概念：身近なおモチャに含まれる科学と技術 一本の糸の途中に付けられた「厚紙で作られた猿」が、何故糸を引くだけで登っていくのかを考える。 ◎学習用素材：糸と輪ゴムで作る「木登り猿」 ◎学習指導法：課題解決型。レポートとしてまとめ、提出するように指示。	◎第2週目：「割りばし飛行機」の製作 ◎学習概念：ものは何故「浮いて飛ぶのか」 作った割りばし飛行機を教室の後ろから黒板まで飛ばすことができるように調整する。 ◎学習用素材：割りばし、ケント紙（飛行機の胴体、主翼、尾翼を印刷してある）など。 ハサミで切り出し、接着剤等を用いて飛行機を作り、よく飛ぶように調整する。 ◎学習指導法：課題解決型
◎第2週目：「折り紙飛行機」の製作 ◎学習概念：ものは何故「浮いて飛ぶのか」 作った紙飛行機を教室の後ろから黒板まで飛ばすことができるように調整する。 ◎学習用素材：大型の封筒をB5版の大きさに切り出し、この紙で折り紙飛行機を製作。よく飛ぶように調整する。 ◎学習指導法：課題解決型	◎第3週目：「サウンドマップ」による音環境の表現 ◎学習概念：環境問題の一つである音環境を取り上げ、サウンドスケープの概念を紹介した。 ◎学習用素材：私たちの周りにどのような音があるかを表現する「サウンドマップ」を紹介し、紙面の中央に自分が居ることを想定し、それぞれが自分の周りの音を紙に書いていくように指示した。約15分間の音を聞き、それぞれの表し方で表現するよう指示した。 ◎学習指導法：Step by Step形式の系統学習

表1に示すように、第2週目の「紙飛行機の製作」が、前期と後期で変わっている。前期の「折り紙飛行機」は製作が容易で調整と実際に飛ばす作業及び授業者（糸山）のアドバイスが得られる時間的な利点がある。後期の「割りばし飛行機」の製作は、製作に1時間ほどが必要であり、調整と授業者のアドバイスを得る時間は少ない。但し微調整の効果ははるかに大きく作用する。

表2 生活科(前期)；[難しい(Difficult)/やさしい(Easy)]と[面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]の各カテゴリに対する反応語数(被験者数：29名)

	Difficult (Di)	Easy (E)	(Di)-(E)	(%)	Interesting (I)	Uninteresting (UI)	(I)-(UI)	(%)
AA	6	11	-5	-17.2	6	3	3	10.3
AM	15	1	14	48.3	7	1	6	20.7
AS	9	6	3	10.3	13	2	11	37.9
A(other)	11	7	4	13.8	9	1	8	27.6
A(Total)	41	25	16	55.2	35	7	28	96.6
CA	9	0	9	31.0	11	0	11	37.9
CM	17	0	17	58.6	13	2	11	37.9
CS	0	0	0	0.0	5	0	5	17.2
C(other)	4	1	3	10.3	3	0	3	10.3
C(Total)	30	1	29	100.0	32	6	26	89.7
E	0	2	-2	-6.9	7	1	6	20.7
I	0	1	-1	-3.4	1	9	-8	-27.6
IS	2	0	2	6.9	0	3	-3	-10.3
MO	0	0	0	0.0	2	0	2	6.9
Z	0	6	-6	-20.7	0	10	-10	-34.5

AA：「紙飛行機」製作の具体的な活動に関する反応、AM：「木登りざる」製作の具体的な活動に関する反応、AS：「サウンドマップ」の具体的な活動に関する反応、A(other)：その他の具体的活動に関する反応、CA：「紙飛行機」に関する概念・知識、CM：「木登りざる」に関する概念・知識、CS：「サウンドマップ」に関する概念・知識、C(other)：その他の概念に関する反応、E：学習環境に関する反応、I：学習指導に関する反応、IS：学習指導に関するものうち、学生自身に関する反応、MO：情意的反応、Z：無反応



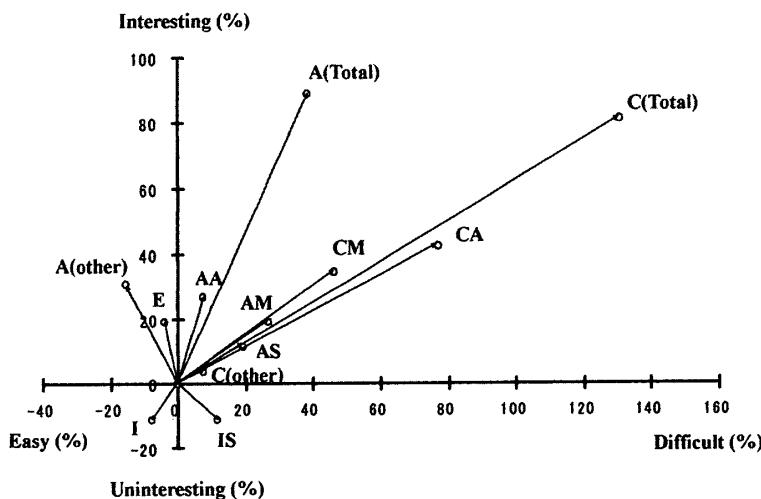
- A(Total)：活動に関すること
- AA：紙飛行機の製作に関すること
- AM：木登り猿の製作に関すること
- AS：サウンドマップの製作に関すること
- A(other)：その他の具体的活動に関すること
- C(Total)：知識・概念に関すること
- CA：紙飛行機の知識・概念に関すること
- CM：木登り猿の知識・概念に関すること
- CS：サウンドマップの知識・概念に関すること
- C(other)：その他の概念に関すること
- I：学習指導に関すること
- IS：学習指導(学生自身)に関すること

図1 生活科(前期)；[難しい(Difficult)/やさしい(Easy)]と[面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]の情意ベクトル、被験者数：29名

表3 生活科(後期); [難しい(Difficult)/やさしい(Easy)]と[面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]の各カテゴリーに対する反応語数(被験者数:26名)

	Difficult (Di)	Easy (E)	(Di)-(E)	(%)	Interesting (I)	Uninteresting (UI)	(I)-(UI)	(%)
AA	8	6	2	7.7	7	0	7	26.9
AM	10	3	7	26.9	5	0	5	19.2
AS	8	3	5	19.2	4	1	3	11.5
A(other)	2	6	-4	-15.4	9	1	8	30.8
A(Total)	28	18	10	38.5	25	2	23	88.5
CA	20	0	20	76.9	16	5	11	42.3
CM	12	0	12	46.2	11	2	9	34.6
CS	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
C(other)	2	0	2	7.7	2	1	1	3.8
C(Total)	34	0	34	130.8	29	8	21	80.8
E	0	1	-1	-3.8	6	1	5	19.2
I	0	2	-2	-7.7	0	3	-3	-11.5
IS	3	0	3	11.5	0	3	-3	-11.5
MO	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
Z	0	7	-7	-26.9	0	11	-11	-42.3

AA:「紙飛行機」製作の具体的な活動に関する反応、AM:「木登りざる」製作の具体的な活動に関する反応、AS:「サウンドマップ」の具体的な活動に関する反応、A(other):その他の具体的活動に関する反応、CA:「紙飛行機」に関する概念・知識、CM:「木登りざる」に関する概念・知識、CS:「サウンドマップ」に関する概念・知識、C(other):その他の概念に関する反応、E:学習環境に関する反応、I:学習指導に関する反応、IS:学習指導に関するもののうち、学生自身に関する反応、MO:情意的反応、Z:無反応



A(Total): 活動に関すること  
 AA: 紙飛行機の製作に関する  
 こと  
 AM: 木登り猿の製作に関する  
 こと  
 AS: サウンドマップの製作に  
 関すること  
 A(other): その他の具体的活動  
 に関すること  
 C(Total): 知識・概念に関する  
 こと  
 CA: 紙飛行機の知識・概念に  
 関すること  
 CM: 木登り猿の知識・概念に  
 関すること  
 CS: サウンドマップの知識・  
 概念に関すること  
 C(other): その他の概念に関する  
 こと  
 I: 学習指導に関すること  
 IS: 学習指導(学生自身)に  
 関すること

図2 生活科(後期); [難しい(Difficult)/やさしい(Easy)]と[面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]の情意ベクトル、被験者数:26名

### 3-2 「難しい/やさしい」と「面白い/面白くない」の情意ベクトル

表2及び表3は「難しい (Difficult) /やさしい (Easy)」と「面白い (Interesting) /面白くない (Uninteresting)」の情意ベクトルのもととなった、前期及び後期の各カテゴリーに対応する反応語数を示したものである。また、図1は前期の図2は後期の、筆者の一人(糸山)が行った教育学部生活科の授業(前期及び後期)、3週分の授業評価を情意ベクトルで示したものである。

図1及び図2の比較から、「紙飛行機の製作」に関する知識・概念(CA)と具体的な活動(AA)以外はほぼ同じような傾向を示している。既に述べた「授業のあらまし」でも示した「折り紙飛行機の製作(前期)」と「割りばし飛行機の製作(後期)」では、その難易に相当な開きがある。当然「折り紙飛行機」の方が製作が容易であるが、飛行機として飛ばすための調整の妙味は「割りばし飛行機」の方が勝っている。図1、図2のそれぞれの結果はその点が現れている。

「木登りざるの製作」では、「木登りざる」が糸を引くだけで上に登っていく理由を見出すことが大変難しかったようで、概念的な反応として40%~60%の被験者が難しいと感じている。具体的な活動(AM)も「面白いけど難しい」側に情意ベクトルが現れる。

「サウンドマップ」に関する反応は、具体的な活動(AS)としては「難しいけど面白い」側に現れ、知識・概念に関すること(CS)は反応が極めて少ないのが特徴である。

総合的な授業評価を試みれば、具体的な活動に関すること(A(Total))や知識・概念に関すること(C(Total))は、受講生に「難しいけど、面白い」と感じられ、知識・概念に関すること(C(Total))の獲得は、より「難しい」と受け取られていることがわかる。このことは授業者の意図したことでもあり、その意味では教師の意図した授業であると判断していい。また反省材料としては、学習指導(I)に関する情意ベクトルが「面白くない」側に現れており、もう少しきめ細かな指導が必要である。

### 3-3 「面白い/面白くない」と「深まったこと/深まらなかったこと」の情意ベクトル

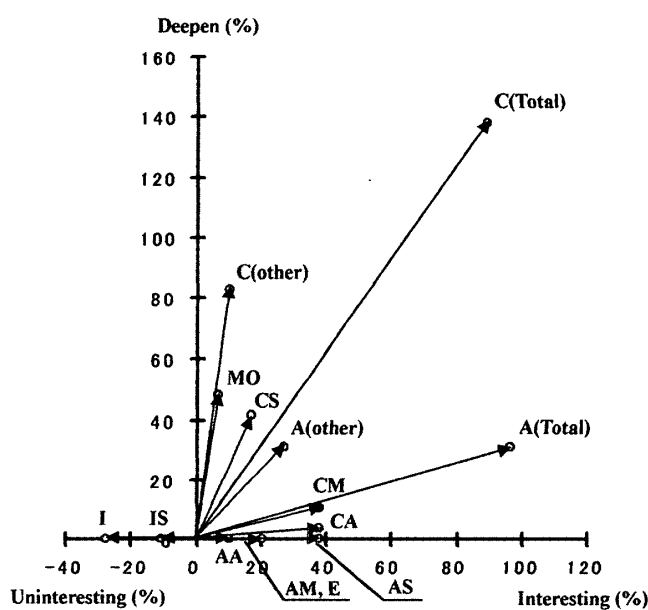
表4、表5は、「面白い (Interesting) /面白くない (Uninteresting)」と「深まったこと (Deepen) /深まらなかったこと (Not Deepen)」の情意ベクトルのもととなる、前期及び後期の各カテゴリーに対応する反応語数を示したものであり、図3及び図4は表4及び表5をもとにして作成された授業評価としての情意ベクトルである。

3-2で述べた「難しい (Difficult) /やさしい (Easy)」と「面白い (Interesting) /面白くない (Uninteresting)」による結果と比較すると、「面白い/面白くない」と「深まったこと/深まらなかったこと」の情意ベクトルでは、授業で直接取り上げた知識や概念あるいは具体的な活動若しくは素材に関する反応語よりも、そこから派生する反応語が多く現れるところに特徴がある。例えば、「よく考えるようになった(例) どうして動かない？」や「身近な小さなものでもすごいものができるという知恵」というような、身近なもので「動くおもちゃ」が作れることから感じた反応が現れることである。これらはC(other)及びA(other)として処理されている。また、情意的反応(MO)として処理した反応、例えば「簡単な工作だがそうした技術への興味が深まった」や「動くおもちゃを作ることの楽しさを知ったこと」などである。授業全体の感想に近い反応である情意的反応(MO)は、「深まったこと」の中で現れ、この情意ベクトルが見られることも「面白い/面白くない」と「深まったこと/深まらなかったこと」の情意ベクトルの特徴となっている。

表 4 生活科(前期); [面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]と[深まったこと(Deepen)/深まらなかったこと(Not Deepen)]の各カテゴリに対する反応語数(被験者数: 29名)

	Interesting (I)	Uninteresting (UI)	(I)-(UI)	(%)	Deepen (De)	Not Deepen (ND)	(De)-(ND)	(%)
AA	6	3	3	10.3	0	0	0	0.0
AM	7	1	6	20.7	0	0	0	0.0
AS	13	2	11	37.9	0	0	0	0.0
A(other)	9	1	8	27.6	9	0	9	31.0
A(Total)	35	7	28	96.6	9	0	9	31.0
CA	11	0	11	37.9	4	3	1	3.4
CM	13	2	11	37.9	4	1	3	10.3
CS	5	0	5	17.2	12	0	12	41.4
C(other)	3	0	3	10.3	24	0	24	82.8
C(Total)	32	6	26	89.7	44	4	40	137.9
E	7	1	6	20.7	0	0	0	0.0
I	1	9	-8	-27.6	0	0	0	0.0
IS	0	3	-3	-10.3	0	0	0	0.0
MO	2	0	2	6.9	14	0	14	48.3
Z	0	10	-10	-34.5	0	21	-21	-72.4

AA: 「紙飛行機」製作の具体的な活動に関する反応、AM: 「木登りざる」製作の具体的な活動に関する反応、AS: 「サウンドマップ」の具体的な活動に関する反応、A (other): その他の具体的な活動に関する反応、CA: 「紙飛行機」に関する概念・知識、CM: 「木登りざる」に関する概念・知識、CS: 「サウンドマップ」に関する概念・知識、C (other): その他の概念に関する反応、E: 学習環境に関する反応、I: 学習指導に関する反応、IS: 学習指導に関するもののうち、学生自身に関する反応、MO: 情意的反応、Z: 無反応



A(Total): 活動に関すること  
 AA: 紙飛行機の製作に関する  
 こと  
 AM: 木登り猿の製作に関する  
 こと  
 AS: サウンドマップの製作に  
 関すること  
 A(other): その他の具体的な活動  
 に関すること  
 C(Total): 知識・概念に関する  
 こと  
 CA: 紙飛行機の知識・概念に  
 関すること  
 CM: 木登り猿の知識・概念に  
 関すること  
 CS: サウンドマップの知識・  
 概念に関すること  
 C(other): その他の概念に関す  
 ること  
 I: 学習指導に関すること  
 IS: 学習指導 (学生自身) に  
 関すること  
 MO: 講義全体に関する情意的  
 的反応

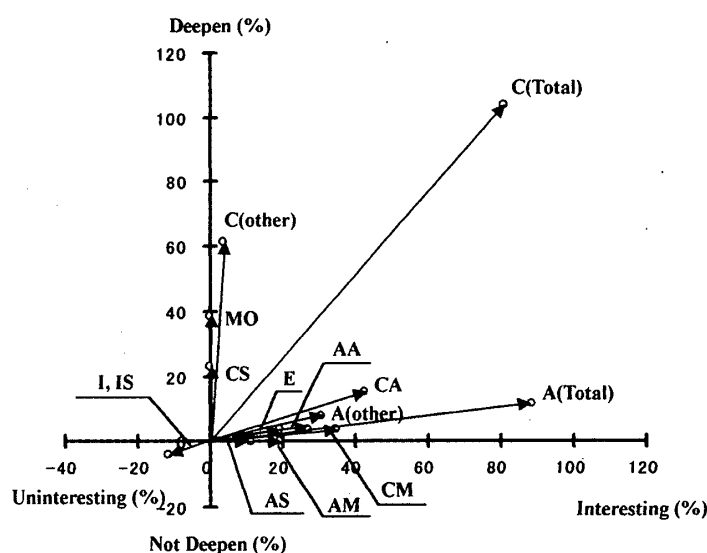
図 3 生活科(前期); [面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]と[深まったこと(Deepen)/深まらなかったこと(Not Deepen)]の情意ベクトル、被験者数: 29名



表5 生活科(後期); [面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]と[深まったこと(Deepen)/深まらなかったこと(Not Deepen)]の各カテゴリーに対する反応語数(被験者数:26名)

	Interesting (I)	Uninteresting (UI)	(I)-(UI)	(%)	Deepen (De)	Not Deepen (ND)	(Di)-(ND)	(%)
AA	7	0	7	26.9	1	0	1	3.8
AM	5	0	5	19.2	0	0	0	0.0
AS	4	1	3	11.5	0	0	0	0.0
A(other)	9	1	8	30.8	2	0	2	7.7
A(Total)	25	2	23	88.5	3	0	3	11.5
CA	16	5	11	42.3	7	3	4	15.4
CM	11	2	9	34.6	3	2	1	3.8
CS	0	0	0	0.0	8	2	6	23.1
C(other)	2	1	1	3.8	18	2	16	61.5
C(Total)	29	8	21	80.8	36	9	27	103.8
E	6	1	5	19.2	2	1	1	3.8
I	0	3	-3	-11.5	0	1	-1	-3.8
IS	0	3	-3	-11.5	0	1	-1	-3.8
MO	0	0	0	0.0	11	1	10	38.5
Z	0	11	-11	-42.3	0	13	-13	-50.0

AA: 「紙飛行機」製作の具体的な活動に関する反応、AM: 「木登りざる」製作の具体的な活動に関する反応、AS: 「サウンドマップ」の具体的な活動に関する反応、A (other): その他の具体的活動に関する反応、CA: 「紙飛行機」に関する概念・知識、CM: 「木登りざる」に関する概念・知識、CS: 「サウンドマップ」に関する概念・知識、C (other): その他の概念に関する反応、E: 学習環境に関する反応、I: 学習指導に関する反応、IS: 学習指導に関するもののうち、学生自身に関する反応、MO: 情意的反応、Z: 無反応



A(Total): 活動に関すること  
 AA: 紙飛行機の製作に関すること  
 AM: 木登り猿の製作に関すること  
 AS: サウンドマップの製作に関すること  
 A(other): その他の具体的活動に関すること  
 C(Total): 知識・概念に関すること  
 CA: 紙飛行機の知識・概念に関すること  
 CM: 木登り猿の知識・概念に関すること  
 CS: サウンドマップの知識・概念に関すること  
 C(other): その他の概念に関すること  
 I: 学習指導に関すること  
 IS: 学習指導(学生自身)に関すること  
 MO: 講義全体に関する情意的反応

図4 生活科(後期); [面白い(Interesting)/面白くない(Uninteresting)]と[深まったこと(Deepen)/深まらなかったこと(Not Deepen)]の情意ベクトル、被験者数:26名

図3及び図4に示すように、3回の授業におけるそれぞれの活動も、知識・概念の獲得ほどではないが、「深まったこと」として現れている。個々の項目について検討すれば、「音」に関する興味・関心が、この授業を通して変化していることが窺がえる。しかし、「紙飛行機」や「木登り猿」は「深まったこと」の度合いが低い。

受講生が「深まったこと」として上げたものの一つに「オモチャ作りの中に、科学・技術が潜んでいることに気がついた」や「身近なものの中に、面白いものがある」などの、「オモチャ作りと技術」や「生活の中の技術」に目を向けた反応を示している。その割合は60%～80% (C(other)に含まれている。)で、このことこそが筆者がこの授業で伝えなかったことであった。本来はこの反応がより多く出てくることを望んでいる。

今回の調査で、筆者の一人(糸山)が教育学部の生活科の授業で用いた学習用素材も伝えたい知識・概念もおおむね受講生にとって好評であったと判断している。

なお、この授業は長崎大学が行っている授業評価も併せて実施した。10項目の平均点が2.5点(3.0満点)台の高得点であり、上の判断を支持する結果となっている。ただ、大学が行っている評価では、伝えなかった知識・概念や用いた学習用素材がどのように受け取られているのかを判断することはできない。

ここに紹介した連想法による授業評価法が、伝えたいことが伝わったのか、改善点が何であるか等をよく知らしめるといふ点も含めて、従来の授業評価法よりは高い信頼性と再現性を持っていることを示していると言える。

#### 4. むすび

授業評価を行う場合、まず何を評価するのかを明確にしなければならない。筆者らは授業を「授業者や学習者を含めた環境(学習環境:  $E$ )の中で、授業者が適当と考えた指導法(学習指導法:  $I$ )に従い、具体的な事例や資料、器具等(学習用素材:  $M$ )を通して、授業者が伝えようとする(学習者側から見れば獲得するであろう)教科専門領域のある内容(知識や概念)(学習概念:  $C$ )を伝えること」と規定した。

即ち、授業によって学習者が獲得するであろう知識・概念( $C'$ )を、

$$C' = f(C, M, I, E)$$

で表わし、授業研究を科学することを試みている。

授業評価において評価すべきは、この要因である学習概念( $C$ )、学習用素材( $M$ )、学習指導法( $I$ )及び学習環境( $E$ )に関する事柄であろう。

一連の授業の評価を行う場合は、学習概念や学習用素材が複数になることの方が圧倒的に多い。その時は、既に述べたが、学習概念や学習素材を幾つかのカテゴリーに分類しておく方が、後の評価にも考察にも便利である。少なくとも授業を担当した教師は、それぞれが具体的に何を言い、何を伝えなかったかを把握しているはずであり、伝えなかったことが学習者にどのように受け取られたかを知ることは、次の授業を改善していくための大きな要素になるはずである。

#### 謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会平成15年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2)、課題番号15530596)の助成を得て進められた。記して感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 糸山、藤木、金崎、椿山：情報論的手法を用いた教科教育学の研究と実践、平成7年度日本教育大学研究集会 発表論文要旨、pp.13-16、1995.
- [2] 山田、糸山：総合的な学習 ー環境教育と教科教育の視点からー、日本産業技術教育学会第14回九州支部大会、A02、2001.
- [3] 藤木、糸山、上蘭：連想調査による反応語の意味ネットワーク表現、信学技報（教育工学）、ET97-35、pp.1-7、1997-07.
- [4] 金崎、藤木、糸山：連想調査による類推的素材を用いた授業の特性、信学技報（教育工学）、ET97-98、pp.129-135、1997-12.