

学習・教育に関する達成目標の評価方法

大阪大学名誉教授 大中逸雄
東京電機大学特別専任教授 工藤一彦

1. まえがき

アウトカムズ（学習・教育に関する達成目標）の設定方法については別記（本セミナー教材「学習・教育に関する達成目標の設定法」）したが、ここでは、その評価方法、特にルーブリックの作り方について述べる。なお、技術者教育に対するルーブリックの具体例については、文献1も参照されたい。

2. 評価の基礎知識

2.1 評価の分類

日本語では、**learning** と **studying** をどちらも「学習」と訳すように（最近では、**learning** は「学び」というようになりつつある）、**evaluation** と **assessment** を区別せず「評価」と呼んでいた。しかし、最近では、**assessment** は「アセスメント」と訳すようになりつつある（「査定」という場合もあるが、教育関係ではあまり使用しない）。本来、**assessment** は **evaluation** のための情報を集めることで、**evaluation** はこの情報に基づいて、良いか悪いか、達成しているかどうかなどの判断を下すことである。しかし、教育現場では、**assessment** に **evaluation** を含むことが多いし、**evaluation** に情報収集も入ることが多いので、英語でも、混乱していることが少なくない。結局は、情報収集と判断のどちらに重点があるかで、使い分けることが多いようだ。表1に、評価を **assessment** と **evaluation** に分けた場合の区別の一例を示す。本講では、**evaluation**、および **assessment** と **evaluation** の両方を意味する場合、「評価」ということにする。

評価は、診断的評価(**diagnostic evaluation**)、形成的評価(**formative evaluation**)、総合的評価(**summative evaluation**)に分類される。診断的評価は、授業等の開始前に、受講者がどの程度の予備知識、スキルを持っているかを評価するものである。形成的評価は、授業等の途中で、受講者の学びの進行状況を把握し、授業等の改善に利用するものである。総合的評価は、最終的にどのような学びが行われたかを評価するものである。形成的評価をアセスメントと呼ぶ場合もある。

表1 アセスメントと評価の比較²⁾

項目	Assessment アセスメント	Evaluation 評価
時期、 主要目的	形成的: 進行中、学びの改善	総合的: 最後、質の評価
注目点	プロセス重視: いかに学びが行われているか	成果重視: 何が学ばれたのか
利用	診断: 改善点の同定	判断: 総合的水準・質、総合点

2.2 performance criteria（学習達成度（行動）基準、学力基準）

学習者の知識、スキル、行動、態度、状況などの評価の基準となるものを **performance criteria**（学習達成度（行動）基準、学力基準）という（アウトカムズより詳細な基準となる）。例えば、「数学、科学、エンジニアリング科学の知識を応用する能力」の **performance criteria** は、分野によって異なるが、化学工学分野であれば、「システムを物質・エネルギー収支モデルを利用して分析できる」、「性能仕様を満足する熱交換器の運転条件を特定できる」、「化学装置用非等温反応器の設計を評価できる」などが **performance criteria** の例としてあげられる。

従って、アウトカムズの評価を実施する場合、少なくとも **performance criteria** を設定することが必要である。

なお評価は、限られた時間と人手あるいは費用で実施するので、学んだ全てのことについての

performance criteria を設定する必要はないし、そのような評価を実施することもできない。このことは学生にも伝えて置くべきである。

2.3 ルーブリック(rubric)

ルーブリックは scored rubric と呼ばれ、アウトカムズの合否だけでなく、達成度の程度を示す基準である。すなわち、この程度、あるいはここまでできていれば優秀（あるいは 10 点）、ここまでなら優（あるいは 8 点）などと判断できる定量的な基準を示すもので、アウトカムズを構成する performance criteria を具体的・定量的に評価するための基準ともいえる。

なお、ルーブリックは、教員側の評価に役立つだけでなく、学習者が、より高い目標の設定に利用できるか、自分の学びの進行状況を把握し、不足している分の学びを強化するなど、学習者にとっても重要である。

2.4 授業における学生の達成度評価とプログラム全体の達成度評価

授業における学生の達成度の評価、すなわち、授業の達成目標の形成的評価や総合評価は、通常授業担当者に任されており、performance criteria やルーブリックを設定し、評価すれば良い。しかし、プログラム評価では、卒業時点で、プログラム全体の達成目標に対する各学生の達成度を評価する必要がある、下記のような理由でその適切な実施は容易ではなく、適切な対応が必要である。

- 1) 責任者が明確でないことが多い。
各教員は担当授業の評価は義務と思っているが、プログラム全体となるとその義務感は薄くなり、放置しておけば、誰もやらない。プログラム責任者がリーダーシップを取って、担当者を決める必要がある。
- 2) 授業担当者の協力が得られにくくことが少なくない。
少しでも余計な負荷を増やさないことが教員の基本的行動指針になっていることが多い。また、担当授業の良否を判断される情報提供を毛嫌いする傾向が多い。各教員に無駄な恐怖感を与えず、協力が得られるような工夫が必要である。
- 3) 評価方法が曖昧なことが多い。
プログラムのアウトカムズは、各授業のアウトカムズや performance criteria ほど明確ではなく、結局何らかの総合的評価となり、その評価方法は確立しているようには思えない。
一つの方法は、後述のデモンストレーションや ePortfolio などであろう。

3. 評価と教育の改善

本講で対象としている評価は、教育の質の維持・向上あるいは授業やプログラムの改善のためのものであり、下記に注意すべきである²⁾。

- 1) 教育を改善するには、教員は各科目のアウトカムズ（達成目標）、および、プログラム全体のアウトカムズを設定し、それらの達成度を評価しなければならない。この達成度評価により、学位レベル（卒業する学生のレベル）が分かるだけでなく、教育改善に役立つ評価となる。
すなわち、学生の学習成果の証拠に基づき何が有効で維持すべきか、何が有効でなく改善が必要かを判断するのに役立つ評価となる。
- 2) 学生が自らの学びを改善するには、自分の学びの進歩を評価し、これを自分のこれからの学習活動にいかにかフィードバックして活用するかを学ばねばならない（自己アセスメント）。これにより、学生は授業の効果を認識し、学習意欲が向上し、授業に能動的に参加するようになる。
- 3) 最善のアセスメントは、教員自身の自らの授業についての評価から生じる。
- 4) 理想を追いすぎず、持続的に実施できるアセスメント方法を採用すべきである。
- 5) 目標と評価の水準は、就職先や進学先へのアンケート、学生へのアンケート調査なども参考になる。
- 6) PBL などのチーム学習でも、その目的は最終的には学習者個人の能力の向上である。従って、チーム評価は、個人評価に還元する必要がある。
- 7) 教員としての役割には、種々の評価方法から適切な方法を見出し、工夫して改善して適用していくことも含まれる。単に研究能力があっても教員とは言えない。

4. 種々の評価方法

評価方法には、

- 1) 態度、参加状況などの観察、比較、2) 筆記試験、3) 発表と質疑応答、4) Demonstration、5) 学生の相互評価、6) ルーブリック、7) e-portfolio、8) その他

があり、目的に応じて、工夫して使用する。

いずれにしても、アウトカムズ（達成目標）をどの程度達成しているかを評価する。単に達成目標を達成したかどうかの on-off の評価では、教育の改善にはつながりにくく、学生の学習意欲喚起にはつながりにくい。従って、どこまでできれば、どの程度の水準（優、良、可など）となるかの定量的評価基準を準備しておく必要がある。この意味では、上記 1)～8) のすべての評価にルーブリックは常に必要とも言える。

4.1 筆記試験

知識に関する評価は筆記試験が多いが、学生の達成度レベルを判定するため、ルーブリック（その設定方法についての詳細は後述する）による判定を念頭においた問題作成をしなければならない。すなわち、単なる記憶を確認する問題から、応用力を試すような問題など、達成目標の設定法で述べた認知過程次元のカテゴリー（表 1）のどのレベルを合格ラインあるいは平均レベルとするか、をよく考えた問題作成が望まれる。しかし、分析する力や創造力などの評価は、通常の筆記試験で評価することは容易ではない。

4.2 Demonstration

Demonstration とは、学生自身が、自分はこんな学習あるいは経験をし、このような成果を挙げたので、このような能力があると自己証明し、教員がそれを評価する方法である。

このためには学習者が、その科目あるいはプログラムの履修によってどのような能力、スキルを身につけることが期待されているのかのアウトカムズの内容に対する認識と、どのような変化がどの程度あれば身に着いたと言えるのか、などのルーブリック的な評価技術に関する知識が必要である。

このような訓練は、学習効果を上げるだけでなく、就職時の面接でも、自分が身につけている能力を示すことで有利になる。後述の **e-portfolio** に似ているが、より簡潔にしたものとも言える。

この方法は日本では珍しいが、オーストラリアやニュージーランドなどでは歴史があり、技術士などの資格審査では、日本のような筆記試験はなく、この **demonstration** とそれに関する面接試験で評価している。この場合の自己証明の記述方法については、参考文献 3 を参照されたい。また、この方法はプログラム評価の 1 方法ともなると考えられる。

大学の例では例えば、カナダの **University of the Fraser Valley** の例がある⁴⁾。

下記に、アウトカムズと、それに対する達成度を自己証明するための **Demonstration** と、それを証明するための **Evidence** の例を示す。

• Learning Outcomes

特定の情報を伝達する文書作成の手順を記述できる

• Learning Demonstration Statements

私は、何の目的で、誰に対する文書かを明らかにして、文書を制作する計画案を立てることで、特定の情報を伝える文書を作成する手順を示しました。

また私は、良くデザインされた文書が編集者と批評者からなるチームで作業する際、効率的な編集に如何に役立つかという価値が分かります。

• Evidence

種々のフォント、サイズ、色、文書とイメージを取り扱えるソフトを使用して設計・制作したチラシ

4.3 e-portfolio⁵⁾

e-portfolio は、**Demonstration** を拡張したようなもので、学生が自分で獲得した能力等の証明の参考となる文章（例えば、チームで困難な問題に遭遇した時、どのように対応したかの具体的記述）、デザイン草案、設計図、作品、小論文、試験結果など、学びの経歴を示す資料（ビデオなども含む）をコンピ

ュータに記憶させたものである。すなわち、学習者の「学びの経歴 (learning career)」、「学びの景観 (learning landscape)」を示すもの、あるいは「学びの記録 (documenting learning)」である。e-portfolio は、この 10 年位で、特に米国、カナダ等で急速に発展してきており、今後の有力な評価、教育手法になると予想される。

e-portfolio のような学びの記録の重要性は、以下の通りである。

- 1) 学習者に振り返りあるいは内省(reflection)の機会を与える。
学習者が、自分の学びの過程を振り返り、何を学び、何が問題で、今後の学習方針をどうするかなどを考えることで、如何に学ぶべきかというメタ知識が得られ、自立した学習者の育成に、非常に役立つ。
- 2) 学びの記録の整理と内省により、より深い学びと統合的学びを促進し、批判的思考力(critical thinking ability)や複雑な問題の解決力などの涵養に役立つ。
- 3) 学習者の実力評価に役立つ。
学習者の実力や修了時のアウトカムズは、授業だけで達成されるものではない。読書、友人・知人との交際、課外活動、インターネットや SNS (Social Networking Service)の利用、アルバイト、インターンシップ、その他の活動も無視できない。従って、従来の授業における試験やアセスメントでは、学生の学びの一部しか評価していないことが多い。一方、e-portfolio は、授業のみならず、上記のような全ての学びの記録であり、これを整理することで、より実態に近い力の評価が可能になる。
- 4) 評価、授業・教育改善に役立つ
- 5) 就職時の評価に役立つ

効果的な e-portfolio を実現するには、その目的、学習達成目標 (outcomes)や誰が関係者なのかを明確にした上で、適切に整理した記録とし、ルーブリックを利用して評価するなどが必要である。そして、その中核には、Folio thinking (内省の習慣)がある。具体的手法については、文献 5 が役立つ。また、文献 9 などから優れた事例や評価手法を入手できる。

なお、学生に e-Portfolio で役に立つ学びの記録を残させるためには、下記などの対応が必要である：

- ・適切な指導と意欲づけ（「就職時に役立つ」ことを伝えるなど）
学生にその意義を十分に説明しないと、学生は単なる余分の負荷と感じて、効果がでない。
- ・授業と関連付け、その入力と整理の時間をカリキュラムに組み込む
- ・入力しやすいソフト、入力端末の整備、などの支援体制を整備する

(e-portfolio の実際の内容)

e-Portfolio の実際の内容には種々のものがある。これは、e-portfolio 自体の目的と開示の程度・目的によって内容自体が変わるからである（ただし、学びの振り返りになる内容は必須である）。また、portfolio は全学習過程に対するものでなくても、1 科目あるいは 1 つのアウトカムズに対する portfolio でも良い。理想的には、全学習過程に対する portfolio が目的毎に整理され、振り返りがなされることであるが、これは容易な事ではない。従って、できる範囲で実行させるとなると必然的にいろんな portfolio ができることになる。

JABEE の基準で要求している学習・教育到達目標毎の総合的評価に近い効果を持っているものとして、自己アピール (何を学び、何ができるかを示す)あるいはショーケース型の e-portfolio がある。この場合の e-portfolio は、大きく分けて下記の 3 項目から構成されている。

- ① 自分の履歴、学習履歴、課外活動履歴、自分の目標・特長・将来の希望、などの自己アピールを前書きとし、
- ② その後に、大学が規定した卒業までに身につけるべきコンピテンシーの各項目をどのくらいの水準で達成しているかを、artifacts と呼ばれる成果で学生自らが証明する形式になっている。ここでは、大学が規定したコンピテンシーの各項目とその評価用のルーブリックを用い、学生は自らの学習過程と課外の活動の結果としてコンピテンシーの達成を示す成果物・学習履歴とその成績・課外活動履歴と、それに対してルーブリックを適用して、各コンピテンシーの達成度を自己評価した結果、を提示し、
- ③ その下になぜその artifacts がそのコンピテンシーを得たことを示す学びと能力の例示として適切であるかの理由を示す Rationale Statement を記述する。

学生のこの作業の支援のため、各コンピテンシーと、科目名や artifacts になるべき科目や科目の中の特定のレポートなどとの対応関係（JABEE の学習・教育到達目標と科目との対応表に近い）が、学生にマニュアルとして提示される。学生はこの対応関係を参照してコンピテンシー達成の証拠となる自らの artifacts を集め、ルーブリックを用いてその自己評価を行ない、e-portfolio にアップロードし、教員の評価に供する。卒業前にはこのような e-portfolio の提出が義務づけられ、教員による評価を経て、全てのコンピテンシーの達成の承認を経て卒業が可能となる。

また、上記の内容を、就職時の採用担当者への自己アピール用に整理して開示する場合もある。

4.4 ルーブリック

(Scored) Rubrics は、このようなことができたならこの評価というように、点数あるいは A、B、C などで指標付したものであり、例を表 2、表 3 に示す。このような表を学習開始時に学生に開示しておけば、学生はどうすれば良い評価が得られるかが分かり、教育効果があがる。すなわち、より良い成績を取る目標を与えるし、評価の透明性、公正さを示すことになる。

表 2 デザイン・プロジェクトのルーブリック例⁶⁾

項目	優秀	合格	不合格
問題設定 一般的課題と顧客の要求に基づいた目的の設定	全ての重要な目的とその他の目的が同定され、適切な優先順位づけがなされている	重要な目的は全て同定されているが、その他の目的で1、2抜けており、優先順位づけがなされていない	多くの重要な目的が同定されていない
意思決定の根拠となる関連情報を収集、同定	全ての関連情報を情報源を含めて収集され有効。デザイン提言はこれらの情報で支持されている	十分な情報が収集され、ほとんどの情報源が確実。デザイン提言はほぼこれらの情報で支持されている	不十分な情報で、情報源もあいまい。デザイン提言を支持する情報がない
解決策および代案の創出	4つ以上の解決案が考えられており、それぞれの技術的可能性を適切に正しく分析されている	少なくとも3つ解決策が提示され、適切な分析がなされているが、多少の間違ひがある	1、2の解決策が検討されているが、不適切な分析で、重要な手順あるいは概念的間違ひがある
チームワーク 責任の委譲と実行 (相互評価と、グループ活動と成果発表の観察で評価) チーム士気と団結	責任が適切に委譲され、各メンバがプロジェクトに貢献。全メンバが会議に参加し、提出期限を守っている 目的達成に団結して努力、相互に交友を楽しみ、学習。全データがお互いを尊重し協力し合っていることを示している	責任委譲に多少不平等さがある。ほとんどのメンバは責任を果たしているが、一部のメンバが他のメンバに依存。一部のメンバが会議に欠席、期限に遅れたことが多少あり 適切な協調活動がなされないことが多少あったが大体において適切。 ほぼお互いを尊重	責任の重大な不平等性があり、複数の他者依存者あるいは責任を果たさない者がいる。 会議および期限におくることが度々ある。 十分に協調せずコミュニケーションも不十分。 お互いを尊重しないことがしばしば観察される

表 3 ルーブリックの例⁷⁾

Learning outcome:	Assessment criteria				
	Fail	Third	Lower second	Upper second	First
By the end of the module, students will be able to: use evidence appropriately in support of an argument.	Unsubstantiated or invalid conclusion, based on anecdotes and generalizations only	Limited evidence of finding and conclusions supported by the literature and theory	Evidence of findings and conclusions grounded in theory or literature	Good development shown in arguments based on theory or literature and beginnings of synthesis	Analytical and clear conclusions well grounded in theory and literature, showing development of new concepts

4.4.1 ルーブリック作成時の全体的注意事項⁸⁾

- 1) 効率的なルーブリックは1ページにすべき。複雑で難しいタスクでも2ページを超えてはならない。
- 2) ルーブリックの記述は、各評価項目において学生が示すいろいろなレベルの反応(行動)の証拠(外部に表れた測定できるもの)を、この程度のレベルであったら平均的であるとか、最低限このレベルは必須であるとか、この程度のレベルであったら卓越的であるとかの、教員側の(あるいはその大学で想定している学士レベルに照らした)判断でレベル別に分類した物。
- 3) この証拠というのは、学生が教育の過程で使用した手順・手法、あるいは教育の過程で製作した成果物・レポート、あるいはその手順と成果物の両方に関する証拠である。
- 4) レベルは3~5段階とする。例えば、5段階の場合、非常に優れている(GGG)、優れている(GG)、良い(G)、普通(P)、不合格(F)などである。最低レベルは不合格、それ以外は合格レベルである。
- 5) ルーブリックに記述する各レベルの行動特性(descriptor)は簡潔に記述する必要があるが、「優秀」というような1単語ではだめ。また低いレベルにおいて、極端に否定的な単語を使用してはならない。
- 6) この行動特性は、各レベルの中での最低の特性ではなく、典型的な特性を記述する。
- 7) この行動特性は、学生の反応(行動)としてよく見られる物、重要な物、を記述すべきで、ささいな物、めったに見られない反応(行動)は記述しない。

下記のように、評価項目(criterion)と評価レベル(GGG~F)のみ記述してあり、その交点のますの中に各評価項目とレベルに対応した標準的な行動特性(descriptor:これが評価基準となる)が記述してない評価シートは、下記の理由によって、学生にとっても評価者である教員にとっても役に立たない。

表4 好ましくないルーブリックの例

評価項目 \ 評価レベル	GGG	GG	G	P	F
評価項目 1		○			
評価項目 2			○		
評価項目 3			○		
全体評価	G				
コメント				

- ・学生は、なぜ自分の評価項目1の項目での評価がGGとなつているのか、その評価基準がわからないし、全体の評価に対する各評価項目の重みも不明。また教員は評価基準がないと評価が恣意的になる。
- ・学生や教員に、学生の行動や成果物に対する各レベルでの期待値を前もって示すことができない。この期待値があれば、学生はその演習を始める前に、どのように行動すればどの程度の評価がもらえるか、あるいは成果物の提出前に、どの程度の成果物であればどの程度の評価になるかがわかる。また評価者間の評価のばらつきをなくせる。
- ・上記のような評価シートでは、一番下の行のコメント欄でしか評価の意味づけを学生にフィードバックできない。評価内容の意味するところ(どのような理由で評価が高く、また、どのようなことができていなかったのかで評価が低い)が効果的に学生にフィードバックできないと、学生の学習を改善することができない。

4.4.2 標準的なルーブリックの形式

1) 5レベルのルーブリック(表5)

- レベル1: 期待した基礎レベルに達しておらず不合格
- レベル2: 期待した基礎レベルには達して合格、一部の定型的仕事は独立してこなせるが、特に意志決定、概念構築などでは他人の支援が必要な場合が多い。
- レベル3: ほとんどの学生がここまで到達することが望まれるレベル。独立して仕事がこなせ、まとまった概念の説明、構築、応用などができる。
- レベル4: 基本的に期待される行動特性のレベルを超え、高い独立性、創造性を示し、高度な批判的考察、変革ができる。

レベル5：レベル4の高度なもの（時として、このレベルの記述語の設定は難しい）

表5 5レベルのルーブリック

Criterion 評価項目/観点	評価の尺度				
	GGG レベル5 すばらしい 秀	GG レベル4 とても良い 優	G レベル3 良い 良	P レベル2 さらに努力を要する 可	F レベル1 不十分 不可
Criterion 1 評価項目 1	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Criterion 2 評価項目 2	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Criterion 3 評価項目 3	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Overall grade 総合評価点	たとえば G				
Comment コメント					

2) 4レベルのルーブリック（5レベルのルーブリックのレベル4、5を一緒にしたもの）

表6 4レベルのルーブリック

Criterion 評価項目/観点	評価の尺度			
	GG レベル4 とても良い 優	G レベル3 良い 良	P レベル2 さらに努力を要する 可	F レベル1 不十分 不可
Criterion 1 評価項目 1	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Criterion 2 評価項目 2	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Criterion 3 評価項目 3	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語	Descriptor 記述語
Overall grade 総合評価点	たとえば G			
Comment コメント				

4.4.3 ルーブリック作成の手順

- 1) まず達成目標（learning outcomes）をきちんと設定する。
- 2) ルーブリックの評価項目（criteria）は、学生がその科目の修了時に知っているべき事、およびでき

ることを示している、その科目の達成目標を反映して作成されている必要がある。これにより、学生が適正な水準でこれらを達成していることが示されたなら、その科目で意図した達成目標が達成されたと見なすことができる。

- 3) ルーブリックの評価項目 (criteria) および達成目標 (learning outcomes) には程度の高さを示す形容詞や副詞を入れてはならない。「・・・ができる。」と書くべきであって、「・・・が効果的に(完全に、適切に、詳細に、・・・)できる」のようなのは不可(下記の例参照)。これら学生の実性の程度の高さを示す形容詞、副詞などは、ルーブリックの記述語 (descriptor) に記述する。

不適切な達成目標・評価項目の例：

栄養学的・医学的な目的のために、個々の病人にあった献立を処方するための基礎データを 適切に 集めることができる。← 「適切に」は達成目標・評価項目からは削除すべき。

「適切に」が達成目標・評価項目に入っていると、すべての学生は適切にデータを集める必要があり、これは達成目標・評価項目自体が水準を示すことになってしまう。学生の能力はまちまちで、このように高い目標をすべての学生に要求するのは無理なことが多い。

このような水準を表す単語は、その程度の高さによって下記のような5種類の形容詞、副詞など

ルーブリックの記述語の水準を表す記述
(1) ・・・できない、
(2) 補助を得て・・・できる、
(3) 通常の状態ではマニュアルに従って・・・できる、
(4) 適切に・・・できる、
(5) 完全に・・・できる

を選択し、ルーブリックの記述語 (descriptor) の中に入れる。

- 4) ルーブリックの評価項目 (criteria) の設定法には2種類ある。(下表参照)
- ・評価項目は科目の達成目標と正確に同じ。
 - ・課題リンク型：達成目標の各項目を、科目の中に含まれる各課題に合うように書き換えて評価項目とする。→ 学生が実施する課題で具体的に要求されていることが評価項目となっているので、学生にとってわかりやすい。

表7 課題リンク型の評価項目

科目の達成目標の例	達成目標から導出された評価項目	
	達成目標と同じ	課題リンク型
この科目の学修後、あなたは下記のこと ができる。	達成目標と同じ	課題リンク型
普通の状態における細胞の構造と機能 に関する概念と原理を説明し、応用する ことができる。	普通の状態における細胞の構造と機能 に関する概念と原理を説明し、応用する ことができる。	浸透現象の概念に関する知識を説明し、 生体膜構造の浸透現象にそれを応用で きる。
いろいろな形で提供されたデータや情 報を解釈し、解析して、問題を解決する ことができる。	いろいろな形で提供されたデータや情 報を解釈し、解析して、問題を解決する ことができる。	学生実験で得られたデータや情報を解 釈し、解析して、問題を解決するこ とができる。
文章で意思疎通がはかれる。	文章で意思疎通がはかれる。	学生実験マニュアルに示された学生実 験のレポートの書き方に従ったレポ ートを記述することで、自分の考えを人 に伝えることができる。
解剖学(構造)、生理学(機能)、病態生 理学(機能不全)とその治療の間の相互 関係に関する知識を説明し、応用するこ とができる。	解剖学(構造)、生理学(機能)、病態生 理学(機能不全)とその治療の間の相互 関係に関する知識を説明し、応用するこ とができる。	臨床的な病歴に関する知識、データ、情 報にアクセスでき、それらを治療に応 用できる。

- 5) ルーブリックの各評価項目の要求水準をきめるためのブレインストーミングを実施する
- ・ノートパソコンとプロジェクターを用意し、グループワークで、ルーブリックの各評価項目の要求水準を議論する。

- ・まず、各評価項目における GGG(最高のレベル)および P (ぎりぎり合格レベル) の学生のイメージを話しあう。この際、評価項目の基礎となる達成目標まで戻って修正することになることもある。
- ・ブレインストーミングの例 (「細胞の生理と機能」の科目) →表 8 参照

表 8 「学生実験科目：細胞の生理と機能」における 1 年の学生実験のレポートのための、**ル**
ブリックの評価項目の水準についてのブレインストーミング内容

(評価で対象とする課題) 学生実験のレポート
1 年生の最初の学期の課題であるので、学生にこのレポートを書かすためには、大いに支援が必要である。

学生実験とそのレポートの水準に関する、ブレインストーム	第 1 回目の集約 左記のレベルを、知識、考察、コミュニケーションの 3 つのカテゴリーに分類・集約する。	第 2 回目の集約 第 1 回目の集約を見直す。
<p>「<u>典型的な GGG (最高レベル) の概念</u>」</p> <p>記述の質-完全さ/組み立てかた (文献、引用元を示した理論)</p> <p>知識-質-詳細さ-広範さ 正しさ/精密さ</p> <p>理論に関連づける-理由を説明 + いかに実験がうまく実施できたか- 実験における質保証</p> <p>レポートの構成に気を使っている</p> <p>実験内容との関連知識の密接な関連</p> <p>観察内容を正確に記述-正しい術語</p> <p>4 回の実験データ比較-期待された 正確な結果</p> <p>文章-読者に伝えたいことを簡潔、明快、筋の通った (論理の順に並んでいる) 文章で表現</p>	<p>評価項目 1 : 浸透現象についての概念をきちんと説明でき、それを膜構造に適用できる。(知識)</p> <p>知識-質-詳細さ-広範さ 実験内容と関連知識の密接な関連 正しさ/精密さ</p> <p>評価項目 2 : 学生実験で得られたデータや情報を解釈し、解析して、問題を解決することができる。 (考察)</p> <p>観察内容を正確に記述-正しい術語 4 回の実験データ比較-期待された正確な結果 理論に関連づける-理由を説明+いかに実験がうまく実施できたか-実験における質保証</p> <p>「P (合格最低レベル)」 簡単なレポート-物語調</p>	<p>評価項目 1 : 浸透現象についての概念をきちんと説明でき、それを膜構造に適用できる。(知識)</p> <p>知識-質-詳細さ-広範さ 実験内容と関連知識の密接な関連 正しさ/精密さ</p> <p>評価項目 2 : 学生実験で得られたデータや情報を解釈し、解析して、問題を解決することができる。 (考察)</p> <p>観察内容を正確に記述-正しい術語 4 回の実験データ比較-期待された正確な結果 理論に関連づける-理由を説明+いかに実験がうまく実施できたか-実験における質保証</p> <p>「P (合格最低レベル)」 簡単なレポート-物語調</p>
<p>「<u>P (合格最低レベル) の概念</u>」 簡単なレポート-物語調</p>	<p>評価項目 3 : 実験レポートの形での記述により、自分の考えを人に伝えることができる。(文章によるコミュニケーション)</p> <p>レポートの構成に気を使っている。 文章-読者に伝えたいことが簡潔、明快、筋の通った (論理の順に並んでいる) 文章で表現。 記述の質-完全さ/組み立てかた (文献、引用元を示した理論)</p>	<p>評価項目 3 : 実験レポートの形での記述により、自分の考えを人に伝えることができる。(文章によるコミュニケーション)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レポートの構成 (実験マニュアルに沿っている) - レポートの構成に気を使っている。 ● 文章の決まり (文法、スペリング、句読点、構文) - 読者に伝えたいことが簡潔、明快、筋の通った (論理の順に並んでいる) 文章で表現。 - 記述の質-完全さ/組み立てかた (文献、引用元を示した理論) ● 参考文献の記述の様式 ● データのわかりやすい表現法

6) ルーブリックの記述語 (descriptor) の設定

- 上記のブレインストーミングの結果、評価用ルーブリックの GGG および P レベルの記述語の内容の概要が求められた。
- 本章で示す記述語は、特定の学年、専門を意識したものではなく、例示の目的で示す物である。
- 標準記述語の特性
 - ・学生の反応を外部に現れたエビデンスとして記述するものである。

- ・その科目で学生に課せられた課題によって育成すべき知識・スキルと関連づけられた評価項目における学生の反応の質を記述する。
- ・まず、(最高)から(最低)までの間の中間、あるいは典型的な水準について、具体的に記述する。
- ・記述語は、学生の反応を具体的に記述する言葉と、レベルの高さを表す相対的な単語の両方を含む必要があり、単に相対的な言葉だけではダメ。
- ・学生の行動について肯定形（・・・できる）で記述する。否定形（・・・できない）は使用しない。
- ・学生をけなすような言葉は使用しない。
- ・学生が理解できる曖昧でない言葉を使う。

● 記述語を構成する要素

- ✓記述語は「学生が何かをいかによくやったか」について述べている。文法的には下記のような構造を取る。（これらの構造のうちのいくつかは場合によって使用しないこともある。）

あなたに提供された状況において、関連する 事実を 正しく 指摘できる。
 （関連する状況） （形容句） （目的語） （副詞） （動詞）

この中で最も重要なのが「学生が・・・できる」という動詞である。

次に重要なのが動詞の行動対象となる目的語である。

次に重要なのが関連状況である。

最後に副詞と形容句であり、質的 and/or 量的な内容を示す。

上記の例においては、副詞の「正しく」は、学生がいかにうまく「指摘できるか」を示しているの、質的な内容を示している。「関連する」も同じく質的な内容を示している。

もし、この記述語が「すべての関連する事実を」となっていたら、「すべての」の部分は量的な内容を示している。

いくつかの単語は質的・量的の二つの機能を有する。たとえば下記の記述語の例において、「一貫して」は使用する頻度（量的）でもあるし、いかにうまく使用するか（質的）という意味も有する。

「文章の引用先と参考文献の両方の記述様式として、ハーバードシステムを一貫して使用できる。」

✓記述語の最初の言葉の例

- I. 学生に直接話しかけるように、「あなたは」あるいは「あなたの」で始める。
- II. 作品、動作の結果、行為の巧緻さ、などを直接記述。
- III. 上記の2つを合わせて使用。

表 9 記述語の最初の言葉の例

I	II	III
あなたは ・・・を総合できた。	設計は ・・・の理論に挑戦するものであった。	あなたのレポートは、 ・・・すべてを正確に認識している。
文章を記述するとき、あなたは、 ・・・を正確に認識することができた。	レポートは、 ・・・の規則に従って記述された。	口頭発表において、あなたは、 ・・・からの質問に対応できた。
グループ活動であなたは、 所定の時間内に課題を完成させ、 ・・・することができた。	研究提案書は、 ・・・における著者の関心事をきちんと述べている。	あなたのウェブサイトは、 ユーザーの誘導がうまくできており、 ・・・。

● 高／低レベルの記述語の書き方

高／低レベルの記述語の書き方には下記の2通りのやり方がある。

I. いくつかあるいはすべての記述語の要素を追加、削除、変更する。

(例1)

	形容詞	目的語	状況を示す副詞句	副詞	動詞
(1)	関連する	事実を	通常の場合で	正しく	確認する
(2)	主要な	概念を	通常及びなじみのない状況で	正しく	説明する

上記の例1において、(2)の記述語は(1)より高いレベルを示している。

- ✓ 「説明する」は「確認する」より精神的要求が高い。
- ✓ 「概念」は「事実」より把握が難しい。
- ✓ 「主要な」概念は「関連する」事実より把握が難しい。
- ✓ 「なじみのない状況」でこれらを説明できることは「通常の場合」におけるそれ、より学生の能力の高さを示している。

(例2)

	形容詞	目的語	状況を示す副詞句	副詞	動詞	接続詞	動詞
(1)		クラスデータの 一部を	指示されたとき		コピーする		
(2)	関連する	クラスデータ を	幾種類かの適切な 形式で	適切に	集め利用する	および	分析する

上記の例2において、(2)の記述語は(1)より高いレベルを示している。

- ✓ (2)は(1)より記述語の要素が多い。このように動詞や形容する語句の追加により、より高いレベルの能力を記述できる。

(例3)

Criterion 評価項目/観点	GGG (レベル5)	P (レベル2)
	聴衆に対する講演中にあなたは、 聴衆の反応に照らして、講演内容の <u>適切性を評価し、内容を改善し、さまざまな状況に適合するように講演様式を変化させる</u> 。	聴衆に対する講演中にあなたは、 事前の準備通りの内容・様式で <u>しゃべる</u> 。

- ✓ 「講演内容・様式」は、口頭コミュニケーション能力を評価するための項目の一つの要素であり、他にもいくつかの口頭コミュニケーション能力を評価する要素を追加できる。
- ✓ 「適切性を評価し、内容を改善し」のように複数の動詞を組み合わせることで、単に「しゃべる」より複雑な行動を記述できる。また GGG レベルでは、「変化させる」という第3の動詞も使用してより複雑な行動を記述している。
- ✓ 2つの状況説明の句「聴衆の反応に照らし」と「さまざまな状況に適合するように」により、GGG レベルの学生は、自己の講演に対する聴衆の反応により適合できることを示す。

(例 4)

Criterion 評価項目/観点	GGG (レベル 5)	P (レベル 2)
		あなたは
情報評価能力	あなたが提出した最新の情報の <u>質と妥当性</u> を、 <u>証拠により検証</u> することで評価できた。	<u>最新の情報を提供</u> できた。

- ✓ GGG の記述語には、GGG/P の両レベルに共通の目的語である「情報」の質を定義する「質」と「妥当性」という 2 つの修飾語が付加されている。このようにより詳しく定義する修飾語の追加により、高いレベルの記述語を構成できる。これに対し、P レベルで「情報」に付加された修飾語は「最新の」のみである。
- ✓ また、「評価できた」という動詞にもそれがいかに上手にできているかを示す「証拠により検証することで」という句が付加されることで高いレベルの記述語を構成できている。

(例 5)

Criterion 評価項目/観点	GGG (レベル 5)	F (レベル 1)
		野外旅行レポートの中で、あなたは、
コミュニケーション能力	思想を明快に表現した、 <u>緊密にまとめられた着想</u> を、 <u>科学的な術語</u> を使用し、3 人称の文章を用いて、 <u>簡潔に論理的に</u> 記述した。	一部意味のある考えを表現した、 <u>まとまりの良くない着想</u> を、 <u>口語体</u> の 1、2 人称の文章を用いて記述した。

- ✓ GGG レベルでは「簡潔」「論理的」の 2 つの副詞が「記述」という動詞を質的に修飾している。
- ✓ GGG レベルでは「着想」の修飾に「緊密に纏められた」を使用し、F レベルでは「まとまりの良くない」を使用している。
- ✓ GGG レベルでは「科学的な術語」を使用し、F レベルでは「口語体」を使用している。
- ✓ この専門のこの学年では、学生は何らかのレポートは要求されるが、正式の「野外旅行レポート」は要求されていないので、F レベルでは「野外旅行レポートの中で」が削除されている。

(例 6)：この例では、評価用ルーブリックにプロセス(データの解釈・解析のプロセス)の評価を記述する方法を示す。

Criterion 評価項目/観点	GGG (レベル 5)	P (レベル 2)
データを解釈し解析する能力	あなたの科学論文の中で、あなたは、 ●●●することで、データを <u>完全に正確に</u> 解釈し解析できた。	あなたの科学論文の中で、あなたは、 ●●●することで、データを解釈し、 <u>部分的に</u> 解析できた。
	鍵となるいくつかの研究を含む、関連の重要な研究のデータと比較	
	あなたのデータ群に含まれる重要な関係を <u>説明</u>	あなたのデータ群に含まれるいくつかの関係を <u>述べる</u>
	データの <u>主要な限界</u> を特定してそれを <u>説明</u> し、それを補正するための修正を提案	データのいくつかの限界を特定し、and/or 修正を提案
	知識を増やすために、修正したさらなる実験を提案	さらなる実験を提案

- ✓ GGG レベルの学生は、4 つのプロセスによって、データを「完全に正確に解釈・解析」している事を示している。これに対し P レベルの学生は、3 つのプロセスで「データを解釈し、部分的に解析」していることを示している。

II. Criterion (評価項目) の要素となる記述語をいくつか提示し、そのいくつかの組み合わせで、レベルの異なる記述語を記述する。

(高い/低いレベルの記述語の書き方の2番目の例)

下表にファッション学科の例を示す。

調査・探索能力は、その下の3つの要素から成り立っている。Fレベルの学生は、そのうちの1つの要素しか行動として示すことができない。

(例1)

Criterion 評価項目/観点	GGG (レベル5)	F (レベル1)
	調査・探索能力 <ul style="list-style-type: none"> ● ファッショントレンドを調査し特定する。 ● 布を用いた試験、異なる模様を開発する方法、およびその技法 ● 衣服をデザインする。 	あなたは、 <ul style="list-style-type: none"> ● 主導的にファッショントレンドを調査し特定できる。 ● 衣類のデザインのために、布を用いた試験、異なる模様を開発する方法、およびその技法について、思慮深い選択ができる。 ● 来シーズンのトレンドを効果的にとらえ、自分あるいは顧客のニーズを完全に満足させる衣類をデザインできる。

● 記述語として肯定的/否定的な言葉のどちらを使用すべきか

評価項目を参照した評価のためには、これらの評価の対象となる課題の中で、教員が学生に期待する行動特性を記述語として記述してある必要がある。これらの記述語は、評価するためには、観察可能な物である必要がある。

これには2通りのやり方がある。

I. 欠点法

GGGレベルの特性を理想状態として記述し、これに次第に欠点を増やし、あるいは特性として見られない項目を削除することで、Fまでの記述語を作成する方法である。この方法では、すべてのレベルの特性がGGGレベルの記述を修飾して利用しており、必然的に、否定的な言葉(あなたはほとんど・無い・の解析がない。間違いに満ちあふれている。など)が多用される。この方法のメリットは、通常学生の評価はこのような否定的な単語で行なわれているので、記述語が書きやすいことである。

II. 肯定法

すべてのレベルにおいて学生ができることを表す記述語を、肯定的な単語で記述すると、あなたや学生は気持ち良く感じるはずです。しかしこのような表現は難しい。

これは、ただ学生が何々できない(できないことは観察できなくても良い)というのではなく、各レベルの学生ができることで、行動として観察できること、を一つ一つ列挙する必要があるからである。特に低レベルの学生の行動特性の肯定的な記述は難しい(・できない、という否定的な記述は簡単である)。

表 10 否定的な単語を用いた記述語を肯定的な単語によるものに変換する方法

否定的記述語(変換前)	肯定的記述語(変換後)
<ul style="list-style-type: none"> ● あなたの分析は、問題をある程度理解していることを示していますが、関連法則はほとんど議論されていません。すなわち、法則の例示、定義や説明が欠けているし、裏付けに乏しい情報にたよった、かなり皮相的な分析です。また、その構成には若干の試みがなされていますが、論理的にきちんと構成はされていません。 	あなたが提出した宿題で、あなたは、 <ul style="list-style-type: none"> ● その課題に関連した法則についての若干の原理を特定し、議論している。その議論では、主として裏付けの乏しいまたいくつかは仮想の情報(例示、定義、説明)を基にしている。 ● いくつかのゆるい相互関係にある複数の概念を部分的に概説している。またあなた独自の形式で参考文献が引用されている。

また参考文献の引用は適切ではないし、概念の表現も貧弱です。	
-------------------------------	--

4.4.4 結果のフィードバックによる評価用ルーブリックの見直し

評価用ルーブリックは永遠に完全なものにはならない。教員、T A、学生からのフィードバックを基に、常に改良を重ねる必要がある。

一度評価用ルーブリックがなんとかうまく使用できたら、評価用ルーブリックがその対象科目の内容に良く合致しているかどうかをもう一度見直してみると良い。すなわち、

- ・その科目の達成育目標の設定が適切であったかどうか、
- ・ルーブリックの評価項目（criteria）が、学生の達成目標の達成度をきちんと評価できるものになっているかどうか、
- ・科目の設計（シラバス）が、その評価項目の達成に有効に機能しているかどうか、
- ・ルーブリックによる評価結果より、その科目における教育により、科目が目標とする達成目標が適正な水準で育成されているかどうか、

などについての反省とフィードバックが必要である。

謝辞

本教材の制作にあたっては、大筋で豪州タスマニア大学のホームページにアップされている「クライテリアシート（評価用ルーブリック）の作り方」（下記文献 8）を参照させていただいた。記して謝意を表す次第である。

参考文献

1. 科学的グローバル教育モデルとしてのコンピテンシー育成
中央大学理工学部コンピテンシー育成FD研究会,中央大学,2012.6
http://www.chuo-u.ac.jp/chuo-u/event/event_j.html?suffix=i&mode=dpttop&topics=17285
2. Thomas Angelo and Patricia K. Cross 1993) Classroom Assessment Techniques, San Francisco; Jossey-Bass.
3. https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/shado/Education/echartered/thought_starters_for_preparing_engineering_competency_claims_in_echartered.pdf
https://www.engineersaustralia.org.au/sites/default/files/shado/Education/echartered/echartered_engineering_competency_claims_-_example_a.pdf
4. http://www.ufv.ca/PLAR/Students_and_Prospective_Students/Learning_Outcomes_and_Learning_Demonstration_Statements.htm
5. T.P.Light, H.L.Chen and J.C.Ittelson, Documenting Learning with ePortfolios; A Guide for College Instructors, JOSSEY-BASS HIGHER & ADULT EDUCATION SERIES (2012)
J.Biggs and C.Tang, Teaching for Quality Learning at University, Fourth ed., Open University Press, McGraw-Hill,
(2011)
J.Tagg, The Learning Paradigm College, Anker Publishing, (2003)
6. S.A.Ambrose et al. How Learning Works, John Wiley & Sons, 2010
7. Birmingham City University のホームページ UCE Birmingham Guide to Learning Outcomes
<http://www.ssdd.bcu.ac.uk/outcomes/>
8. クライテリアシート（評価用ルーブリック）の作り方（タスマニア大学ホームページより）
http://www.teaching-learning.utas.edu.au/__data/assets/word_doc/0011/51302/how-to-write-criteria-sheets-v9-worksp.doc
9. <http://www.documentinglearning.com>
International Journal of ePortfolio(<http://www.theijep.com/index.html>)
10. この他多くの参考になる情報が下記などに存在する
 - <http://www.learningoutcomeassessment.org/CaseStudiesInstitutions.html> (good practice の例)
 - Teagle Foundation (EXXON mobile):Outcomes and Assessment: The Teagle Assessment Scholar Development Program
 - Journal of Engineering Education, Vol.100(2011), ASEE