

# 4章6節 イノベータのICE ルーブリック表

杉田俊也

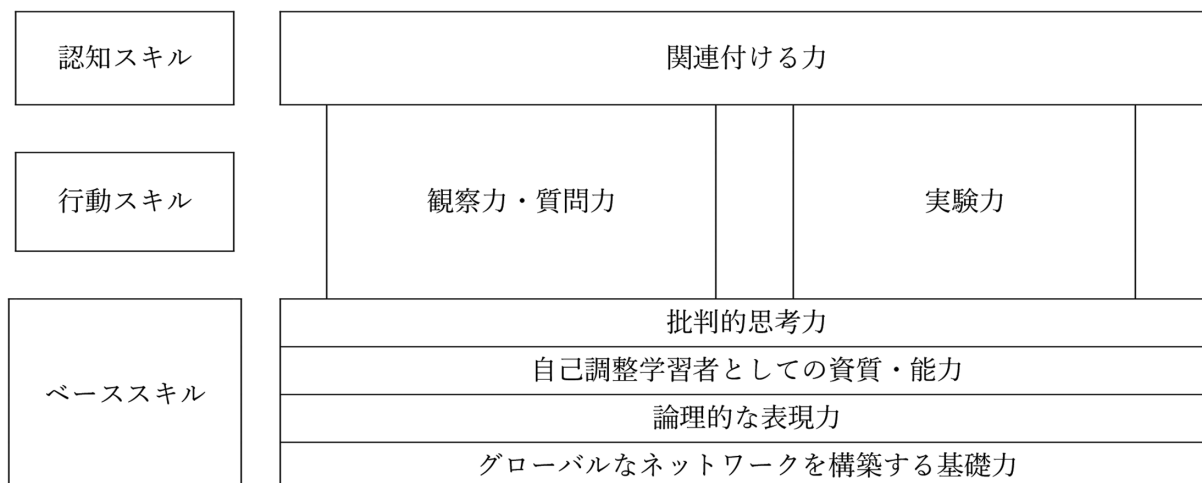
## 4章6節1 教材の位置づけとねらい

「イノベータのICEルーブリック表」という評価ツールを開発した。ICEモデルは開発的な人材の育成に効果的な教育モデルであり、その長所を最大限に利用しているものである。教員間の指導の足並みをそろえることに加え、生徒とも共有することにより、効率的かつ効果的にイノベーション人材の育成を促すことをねらいとしている。

keyword : ICE ルーブリック、イノベーション人材に必要な資質・能力、質問力

### 1 ICE ルーブリック採用の経緯

勤務校では、society5.0の社会で求められるイノベーション人材（以下、イノベータ）育成のための教育システムの研究開発を行っている。クリステンセンら[1]のイノベータ研究の成果から明らかになった、イノベータに必要な資質・能力に係る知見に加え、本校のこれまでの教育システムでは十分に育成できていない、開発的な人材に必要な資質・能力となるであろうベースとなる資質・能力をまとめ、イノベータに必要な資質・能力の概念図を以下の図のように定めた。



これらの資質・能力の育成を教員間で足並みをそろえ、効果的かつ効率的に行うために別紙の通りにICEルーブリック表を作成した(P67)。様々なスタイルのルーブリックがある中、ICEモデルによるルーブリックであるICEルーブリックを採用した理由は、IフェーズからEフェーズへ向かうにつれて開発的な人材へと成長を促すという点で、イノベータ育成にとっては最適であると考えたからである。

## 2 「イノベータの ICE ルーブリック表」の開発までのプロセス

研究開発を始めたのは平成 30 年度で、最初は ICE ルーブリックどころか、ICE モデルの存在すら知らなかった。ルーブリックについて調べている過程でたまたま ICE ルーブリックの存在を知ったため、ICE ルーブリックと出会えたのはまさにセレンディピティとしか言いようがない。もちろん他の教員も ICE ルーブリックの存在を全く知らなかったため、まずは研究開発担当教員が中心となって文献から知見を得ることから始めた。それと同時進行的に、当時研究開発を担当していた探究部内で、イノベータに必要な資質・能力が何かを文献から得られた知見や生徒を指導して感じていくことなどを交え、模索をしていた。

クリステンセンらによると、イノベータには「観察力」、「質問力」、「実験力」、「ネットワーク力」で構成される行動的スキルを行使して集めたリソースを関連付ける力で結びつけ、新たな知を創出する力が必要であるとされている。本校ではこれらのうち「観察力」と「質問力」を「観察力・質問力」とし、「周囲の環境を注視し、そこから新しい手法の基になる洞察やアイデアを見いだしたり、現状を改善する糸口を探るための質問をしたりする能力のこと」とまとめている。クリステンセンらによると、「ネットワーク力」は、「多様な背景や考え方もつ人たちとの幅広いネットワークを通じて、アイデアを見つけたり試したりする」とされている [2]。しかし、高校生の段階では幅広いネットワークを構築する機会が多くあるわけではないことを考え、将来的にネットワークを構築するために必要な基礎力、つまり実用的な英語運用能力を培ってほしいと考え、「グローバルなネットワークを構築する基礎力」とベーススキルに位置づけている。ベーススキルには他に、「批判的思考力」や「自己調整学習者としての資質・能力」、そして「論理的な表現力」を位置づけている。研究開発の成果をプレゼンテーションや論文等により、シンプルかつ明確に伝えるためには「論理的な表現力」が必要である。また、新たな知見を学び、活用していくためには、持続的に自己成長をしていくために必要となる「自己調整学習者としての資質・能力」が必要である。また、物事の改善や発展の可能性を探るためには本質を見抜く「批判的思考力」も必要である。

以上の「認知スキル」、「行動スキル」、「ベーススキル」をイノベータは高いレベルで有しており、これらの資質・能力を育成することにより、これからの社会で必要とされるイノベータを育成することができる、という仮説が立った。そして仮説が立つと、手探りではあるが文献から得られた知見を基に、一部の資質・能力に関する ICE ルーブリック表を試作した。それを基に質問紙を作成し、全校生徒対象に調査を実施した。調査結果を学年間で比較し、そこからイノベータ育成の観点からの本校の教育活動の課題を把握した。しかしながら、ICE ルーブリックの開発経験がほとんどなかったため、エキスパートからの指導・助言を得るために「主体的学び研究所」に指導・助言者を紹介してもらえないか問い合わせをし、柞磨昭孝先生を紹介していただいた。そして、柞磨先生からの指導・助言を得ながら各資質・能力の記述語を再度検討しはじめた。

令和元年度になり、1 年生の生徒を対象に、各資質・能力の育成場面で試験的に ICE ルーブリックを導入した教育活動を行いはじめた。具体的には講演会での「質問力」の ICE ルーブリックの提示、および物理基礎での「実験力」の ICE ルーブリックの提示であった。実践経験を積み、柞磨先生からのフィードバックを得ることで ICE ルーブリックに対する理解が徐々に深まり、ICE ルーブリックに対する自信をある程度持つことができるようになってから、ICE ルーブリック表の完成に向けて研究開発を進める

ようになった。その際に参考にした文献は引用文献・参考文献の欄に記しておく〔3〕〔4〕〔5〕。ICE ルーブリック表の完成案ができあがってからはまず探究部で検討し、次いで職員研修の場で他教員と共有した。そして、令和元年度のイノベータに必要な資質・能力の育成に係る教育活動の評価を行うため、開発したICE ルーブリック表を基に質問紙を作成し、勤務校の全校生徒、および学力実態が類似した他校の1年生を対象に質問紙調査を実施した。この質問紙を作成する段階でICE ルーブリック表の記述を見直し、生徒たちが理解できるように同じ主旨で簡易な表現に直した。

令和2年度は前年度よりも多くの機会ではICE ルーブリック表を導入し、必要に応じてICE ルーブリック表の記述語を追加して、本校の様々な教育活動に対応できるように見直しを行う。

### 3 ICE ルーブリック表の活用

令和元年度は以下の表の通りに ICE ルーブリック表を活用した。

下記の他、前述した通りに1月にルーブリック表を用いてイノベータに必要な各資質・能力に対する自己評価を行った。

以下では1つの具体例として、「質問力」育成のためのICEルーブリックを導入した教育活動について記す。

大分類	各資質・能力	使用機会	使用の具体	
認知スキル	関連付ける力	等速度運動（物理基礎）	学習内容の関連付け、及び社会への接続を考え、その内容を自己評価、及び授業担当者による教員評価を行った。	
		運動の法則（物理基礎）		
		フックの法則（物理基礎）		
行動スキル	質問力	イノベータ講演会①	各自で考えた質問内容に対する自己評価、及び他の生徒による他者評価を行った。	
		海外研修報告会		
		イノベータ講演会②		
		イノベータ講演会③		
		東京方面研修		
		筑波研修	希望者のみ参加、各自で考えた質問内容について自己評価を行った。	
	観察力		東京方面研修	観点を定めた上で観察を行い、観察により見出した内容について自己評価、及び他の生徒による他者評価を行った。
			筑波研修	希望者のみ参加、観察により見出したことを自己評価した。
			フックの法則の実験（物理基礎）	CanBeMap を利用しながら測定結果から見出したことを自己評価、及び授業担当者による教員評価を実施した。
	実験力		電池の起電力と内部抵抗の測定（物理基礎）	仮説立案、検証実験、考察と応用までの過程を評価した。
気柱共鳴の実験（応用）（物理基礎）				
ベ－ススキル	批判的思考力	ディベート（生物基礎）	ディベートでの発言内容に対する自己評価、及び教員評価を行った。	
	論理的な表現力	研究成果発表会	ポスター発表時の説明内容について自己、及び他者による評価を実施した。	
	自己調整学習者としての資質・能力	（1月の資質・能力全体の評価での使用のみ）	（自己評価）	

令和元年度 県立前橋高校 イノベータに必要な資質・能力のICEルーブリック表

		Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ
認知 スキル	関連付ける力	○学習した知識がばらばらで関連付けられていない。 ○言い換えをすることができる。	○これまでに学んだ内容に関連付けることができる。 ○学習事項をテーマに関連付けることができる。 ○結論の根拠が明確に示されている。 ○テーマに沿って、必要な情報を抜き出すことができる。 ○基準を設け、与えられた状況で優先順位をつけることができる。	○学習した知識を社会や身のまわりの事柄にも関連付け、新しい見方によって、つながりを整理することができる。 ○複数の意味を持つ事柄や同等な概念等を整理したり、統合したりして、思考や主張を強化・正当化することができる。
	質問力	○表面的な質問をすることができる。 ・不明な事柄に関する質問 ・単発的な質問 ・確認のための質問 など	○学習内容に対する理解を深めるための、次のような意図を持った質問をすることができる。 ・批判的な質問 ・前提を念入りに調べる質問 ・背景を探る質問 ・関係性に関する質問 (本質と本質でないものをはっきり区別する) ・原理の適用限界やリスク等に関する質問 など	○学習内容の本質的な事柄や本質的な概念に迫る質問をすることができる。 ○戦略性やストーリー性を持って質問をすることができる。 ○建設的な対立を促す質問をすることができる。
	観察力	○与えられた視点をもとに、観察することができる。 ○気づきを述べるすることができる。	○自ら観点を定め、共通点や相違点、変化や因果関係を見出すことができる。 ○全体と部分との関係から、物事やその様子を捉えることができる。	○学んだ視点から社会や身のまわりのことを観察し、新たな価値や意義を見出したり、課題の解決や改善に生かすことができる。
行動 スキル	実験力	○探究活動のやり方を知っている。 ○テーマが与えられれば、そのやり方を基に探究活動を行うことができる。	○先行研究から得られた知見をふまえた上で仮説を立てることができる。 ○ポイントのしぼれた研究テーマや仮説が設定されており、研究のおおすじがはっきりとしている。 ○検証方法が適切であり、実験や調査から得られたデータに対して多様な解釈を試み、言い得ることと推測とはっきり区別し、整理して述べるができる。 ○一連の探究活動に一貫性がある。	○先行研究では見られない、オリジナリティのある検証方法やデータの分析の方法が考えられている。 ○他の分野への応用や社会が抱える課題の解決方法まで考察することができる。 ○一連の探究活動に一貫性があることに加え、目的に合致している。
	批判的思考力	○自分の考えを軸にして物事を考えることができる。	○自分の考えはあくまで1つの視点でしかないと捉え、他者の視点も理解して様々な角度から物事を捉え、物事の本質や問題の原因を見出すことができる。	○自分や他者の意見を十分に理解した上で敢えて対立する意見を提示し、議論を前進させる上で有益な対立を行って物事の本質や問題の原因を見出すことができる。
	論理的に表現する力	○主張に誤りはなく、前提や根拠を適切に示すことはできるが、定義を説明する部分の占めるウエイトが大きくなってしまふ。	○前提や根拠を仮説や主張と適切に関連付けることができ、そこから正当性のある主張を導くことができる。	○主張が明確であり、先行研究の分析から得られた知見ももとに議論を展開し、新しく、他の場面でも用いることができる提案をすることができる。
ベ ー ス キ ル	メタ認知	○自分や人間一般の認知特性（情報を整理、記憶、理解する能力）についての知識など（メタ認知的知識）がある。 例えば、以下のようなもの。 ・自分の長所・短所を把握しているなど個人内での認知特性についての知識 ・目標をもって学習したことは身に付きやすいなど、人間の認知に関わる一般的な知識	○自分や人間一般の認知特性についての知識を把握した上で、次のようなことができる。 ・自分を客観視して点検したり、評価することができる。（メタ認知的モニタリング） ・モニタリングを通して得られたことを基に、そのあとの目標を設定して計画を立てたり、計画を修正したりすることができる。（メタ認知的コントロール）	○メタ認知的モニタリングに失敗して自分が学習内容を理解できていないことをわかっていなかったり、メタ認知的コントロールの失敗をして目標が高すぎたり低すぎたりした場合、そのように客観視している自分をさらに違う視点から客観視して抜けていた分析視点に気づき、行動計画を修正したりすることができる。（メタメタ認知）
	自己調整学習能力	○物事が上手くいっている段階では意欲的に取り組み続けることができる。	○困難に直面しても自身の成功経験や他者の成功経験を思い起こすなどし、自分ならできると意識を高め、物事に取り組み続けることができる。 ○目標達成のために目の欲求や報酬を後回しにすることができる。	○仲間と協働して物事に取り組み、困難に直面しても説得や成功経験を共有するなどして自分達ならできると意識を高め、チーム全体の士気を高めた上で物事に取り組み続けることができる。
	学習方略	○次のような方法（方略）を知っている。 ・記憶する上で効果的な方法（認知的方略） ・客観的に自分の学習の進捗状況を捉える方法（メタ認知的方略） ・やる気を高めたり、気持ちを立て直す方法（情意的方略） ・人や文献などから得た情報をうまく利用する方法（学習リソース活用方略）	○認知的方略、メタ認知的方略、情意的方略、学習リソース活用方略を意識して選択的に活用し、効果的かつ主体的に学習を進めることができる。	○新しい環境に置かれても、その状況に応じた学習方略の選択や使用をすることができ、場合によっては他者の手法を参考にし、より状況に適したもののへ発展させることにより、新しい効果的な方略を生み出すこともできる。

## 4章6節2 「質問力」の育成

---

### 1 「質問力」について

クリステンセンら〔6〕によると、イノベータは「実験力」や「観察力」、「ネットワーク力」、そして「質問力」を行使して得られたリソースを、「関連付ける力」によって結びつけ、新たな知を創出するとされている。ここでの「質問力」とは、新たな知の創出や物事の改善の可能性を探り、イノベーションを引き起こすために必要なリソースを集めるスキルのことを指す。

### 2 「質問力」の育成の具体

質問力の育成のための教育活動の概要は前述の通りだが、ここでは具体的な育成場面も提示し、より詳しく説明をする。次ページ以降のワークシートは、海外の大学の研究者に講演をしていただいた際のものである。このワークシートは朝のうちに生徒たちに配布をしておき、予め目を通すように指示をしておく。そして、生徒たちは講演を聴きながら興味・関心のあることについてメモをとり、浮かんだ質問をワークシートに書き込む。質問は1つだけでなく複数書き込むことができる。評価の際に判断材料として扱うのはそのうちの1つで、その質問事項は他者が評価をする際にわかりやすいようにアンダーラインを引くよう指示をする。生徒はワークシートを持ち帰り、その日のうちに自己評価をし、感想文を書く。そのワークシートは、翌日に担任が回収をする。他者評価は講演会の日に一番近い課題研究の授業の際に行う。ここで注意すべきことは、評価者は基本的に他クラスの生徒になるようにし、さらに評価者の名前は記入させないことである（評価者が誰かわかると、人間関係がぎくしゃくする可能性がある）。当初、ワークシートには評価の理由を記入する欄は設けなかったが、途中から設けることにした。理想としては質問内容のみで評価を行うことであるが、実際に他者に質問をする際には、相手の反応を見ながら、相手が質問の趣旨を理解できる表現を探りつつ質問をすることもあるため、相手に質問の趣旨が伝わりやすいように評価の理由を書く欄を設けた。他者評価の欄にも評価をした理由を書けるようにしたのは、主に質問を考えた生徒へのフィードバックを意図している。

「〇〇〇〇〇 (演題)」

〇〇〇〇〇 (講演者所属)

〇〇〇〇〇 (講演者名)

本講演の中でも「質問力」を意識的にたかめましょう。事前にICEループリックに目を通しておい  
て下さい。今まで同様、講演を聞く中で質問を考えて記述し、ICEループリックを使って質問を評  
価しましょう。評価の際には、自分が「Iフェーズ」、「Cフェーズ」、「Eフェーズ」のいずれの段  
階にいるかを考えてもらうことに加え、その理由も記述してください。質問事項は複数記入してもら  
っても構いませんが、評価の際に採用した質問には、他者が見てもどの質問で評価をしたのか分かる  
ように、下線を引いておいてください。

講演会の感想の記入も含め、10月21日(月)の朝のSHR時に担任の先生に提出してください。

ICE ループリック (質的なループリック)

	Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ
質問力	<p>○表面的な質問をす ることができる。例 えば、以下のような 質問</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・不明な事柄に関する質問</li> <li>・単発的な質問</li> <li>・確認のための質問 など</li> </ul>	<p>○講演内容に対する理 解を深めるための、意 図を持った質問をす ることができる。例え ば、以下のような質問</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・批判的な質問</li> <li>・前提を吟味する質問</li> <li>・背景を探る質問</li> <li>・因果関係を明らかに する質問(「なぜこ うなったのか」 など</li> </ul>	<p>○(講演内容とは関わりがある が、)講演の中では明言されてい ないことで、例えば以下のような 生産的な質問をすることができ る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・進路希望を実現するために、自 身の生活を改善する行動を促す ための質問</li> <li>・講演者にも新たな気づきを与え (ると思われ)、お互いにプラ スになる質問(価値を生み出す 質問)など</li> </ul> <p>○建設的な対立を促す質問をす ることができる。</p>

講演者への質問事項 (随時記入)

自己評価・・・

フェーズ

他者評価・・・

フェーズ

自己評価でそのフェーズを選んだ理由（自分で記入）

---

---

他者評価でそのフェーズを選んだ理由（他の人が記入）

---

---

メモ

感想

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

1年（ ）組（ ）番 氏名\_\_\_\_\_



### 3 実施による効果と所感

これまでの実践で、「質問力」が、自他による評価ともに E フェーズに達しているものを 2 つ紹介する。

◎○○先生（講師）がおっしゃった、研究のきっかけは主観的で良いが仮定は客観的である必要がある、という言葉で 1 つ思ったことがあります。今後、○○先生のように、多数の国の人々と意見を交えて、何かしらの問題の解決に着手していくときにも、主観的ではなく、客観的な視点を持って話を進めていかななくてはならない機会が必ずあると思うのですが、そもそも文化やこれまでの歴史の背景が全く異なる他国どうして解決にあたらうとしたときに、誰もが正しいと思うような「客観」など存在しうるのでしょか。やはり、自分や自分の国の利益を全く考慮しないような考えは全員ができるわけではないと思います（たとえば国連においてさえ、拒否権という意思決定に絶対的な力を持つような権利を所持している 5 つの国がある）。そのような状況でも真の「平等」を生み出す方法があるのかをぜひ○○先生にうかがいたいです。

【イノベータ講演会②】

◎宗教的な考え方と科学的な考え方が一体化することで、宗教上の考え方を覆すなど、また大きな人類の進化の一步となると思います。しかし、良い点はある一方で、今の我々では知りうることのできない死者の世界へと生きている人間が踏み込むとなると、宗教やオカルト的とも言える迷信は意味をなさなくなり、存在意義をも消してしまうことがあると思います。はたして本当にそれが成功するのか、また実際成功させることが正しいことであるのかをお聞きしたいです。

【イノベータ講演会③】

上記 2 点はいずれも単文で終わらず論理展開のある質問である。「質問力」を培う機会を経るごとに、このような質問を考えることができる生徒が増えてきた。「質問力」のトレーニングを開始して 10 か月ほど経った頃には、外部の講師から講演の後に質の高い質問が多数寄せられて驚いた、と評価されるようになった。

より質問力の向上を促すために、令和 2 年度は 2 つの取り組みの追加を考えている。1 つ目は、聞き方の指導の追加である。E フェーズの質の質問を考えるためには、話者から与えられる情報を質的に分類し、整理する必要がある。ここでも ICE モデルを導入することができる。具体的には、話の中で登場する新たな知識はどれか（I）、話の中で関連付けられている知識は何か（C）、話の内容が今後どのような発展の可能性があるかと述べられているか（E）を分類させる。そして整理された情報を俯瞰することにより、新たな可能性を探る E フェーズの質の質問を生み出すよう、促すことができると考えている。2 つ目は、自己効力感の上昇を促すための取り組みである。以前行った調査では、勤務校の生徒たちの自己効力感を上昇させる必要性があることがわかった。これは勤務校に限ったことではなく、全国的な傾向であるのかもしれない。自己効力感自己調整学習能力に関わってくるものであり、自己効力感が増えることにより、物事をポジティブに捉えて行動が変容し、目標達成の確率が上昇する。質問という行為に焦点化して考えると、より質の高い質問を生み出すべく深く考えるようになり、E フェーズの質の質問へ到達する可能性が高まることを意味する。自己効力感の上昇を促すため、他生徒による他者評価の際に、講演内容の聞き取り方や考えた質問で良いものがあれば積極的にほめ、成功体験を積みませようと考えている。

ICE ルーブリックを提示し、開発的な人材に必要とされる「質問力」の各フェーズを提示しながら教育活動を展開することは、「質問力」の向上をもたらすと感じている。

- ◎イノベーション人材に必要な資質・能力を評価するICEルーブリック表を開発し、授業や講演会をはじめとする様々な資質・能力の育成場面で導入した。
- ◎導入により、生徒の資質・能力の向上が見られた。
- ◎ICEルーブリックの導入場面の例として、質問力の育成を上げている。

#### 《引用文献・参考文献》

- [1] クレイトン・クリステンセンほか、『イノベーションのDNA－破壊的イノベータの5つのスキル－』、櫻井祐子訳、翔泳社、2012、pp. 26 - 28.
- [2] 同書、p.28.
- [3] 柞磨昭孝、『ICEモデルで拓く主体的な学び 成長を促すフレームワークの実践』、東信堂、2017.
- [4] 三宮真智子、『メタ認知－学習力を支える高次認知機能－』、北大路書房、2008.
- [5] 伊藤崇達、『自己調整学習の成立過程－学習方略と動機づけの役割－』、北大路書房、2009.
- [6] 前掲書 [1] , pp. 26 - 28.