

第261回中学校技術科「評価・活用」場面へのケースメソッドによる授業デザイン

- 義務教育段階における**学力観の転換**^{*2}
 - 「知識基盤社会」、テクノロジーの急速な進化による「予測不可能な時代」、「(社会)を生き抜く力」が必要。
- 中学校技術・家庭科(技術)への**3つの誤解**^{*3}
 - 技術科の**最終目標**^{*4}, **カリキュラム**^{*6}
- **ケースメソッド**^{*7}に着目(評価・活用場面)
 - **ケース教材**^{*9}と道具(シンキングツール)=ワークシートにシステム思考を組み
 - 既有知識の活性化やその統合を意図し評価に, **VALUEルーブリック**^{*11}を援用
 - 実践は**こ・れ・か・ら**^{*14}



義務教育における教育観の転換

- 21世紀型能力, 資質・能力
 - 「知っている」, 「できる」から「できる」+「使える」学力へ
- 次期学習指導要領改訂に向けた議論
 - 教科等の本質に関わるもの

②育成すべき資質・能力に対応した教育目標・内容について

- ・ 現在の学習指導要領に定められている各教科等の教育目標・内容を以下の三つの視点で分析した上で、学習指導要領の構造の中で適切に位置付け直したり、その意義を明確に示したりすることについて検討すべき。ア)～ウ)については、相互のつながりを意識しつつ扱うことが重要。

ア)教科等を横断する汎用的なスキル(コンピテンシー)等に関わるもの

①汎用的なスキル等としては、例えば、問題解決、論理的思考、コミュニケーション、意欲など

②メタ認知(自己調整や内省、批判的思考等を可能にするもの)

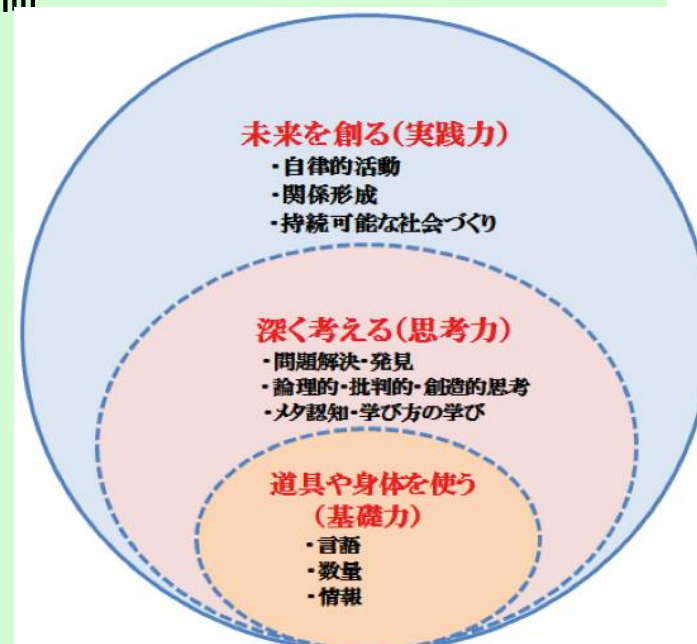
イ)教科等の本質に関わるもの(教科等ならではの見方・考え方など)

例:「エネルギーとは何か。電気とは何か。どのような性質を持っているのか」のような教科等の本質に関わる問いに答えるためのものの見方・考え方、処理や表現の方法など

ウ)教科等に固有の知識や個別スキルに関するもの

例:「乾電池」についての知識、「検流計」の使い方

(文部科学省 2014)



(国立教育政策研究所 2015)

中学校技術科3つの誤解

1. ものづくり教科 実践＋思考が重要
 - ・ **×**本棚が作ればいい
2. 技能教科 技能は、手段であり、目的ではない
 - ・ **×**鋸引きが上手くなればいい
3. 不要な教科 技術教育を行っている教科はない
 - ・ **×**理科＋ものづくりで代替可能だろう

技術科の最終目標

- 技術を適切に評価し活用する能力と実践的な態度の育成

エネルギーを供給する技術(電源)
について考えよう

電源について比較・検討

評価

防災ライトの電源には

活用

開発者の視点で電源を考える

態度育成

評価・活用での学習の例

使用目的・条件に合った電源選び
(真正性・ストーリー性)

開発コンセプト

【目的】

台風や地震、津波など今後地球規模での災害に遭うことも十分予想される。災害に遭った際、情報収集や救援信号を出し続けることは大変重要なことである。そこで、防災ライトの電源について有効なものを考えなければならない。

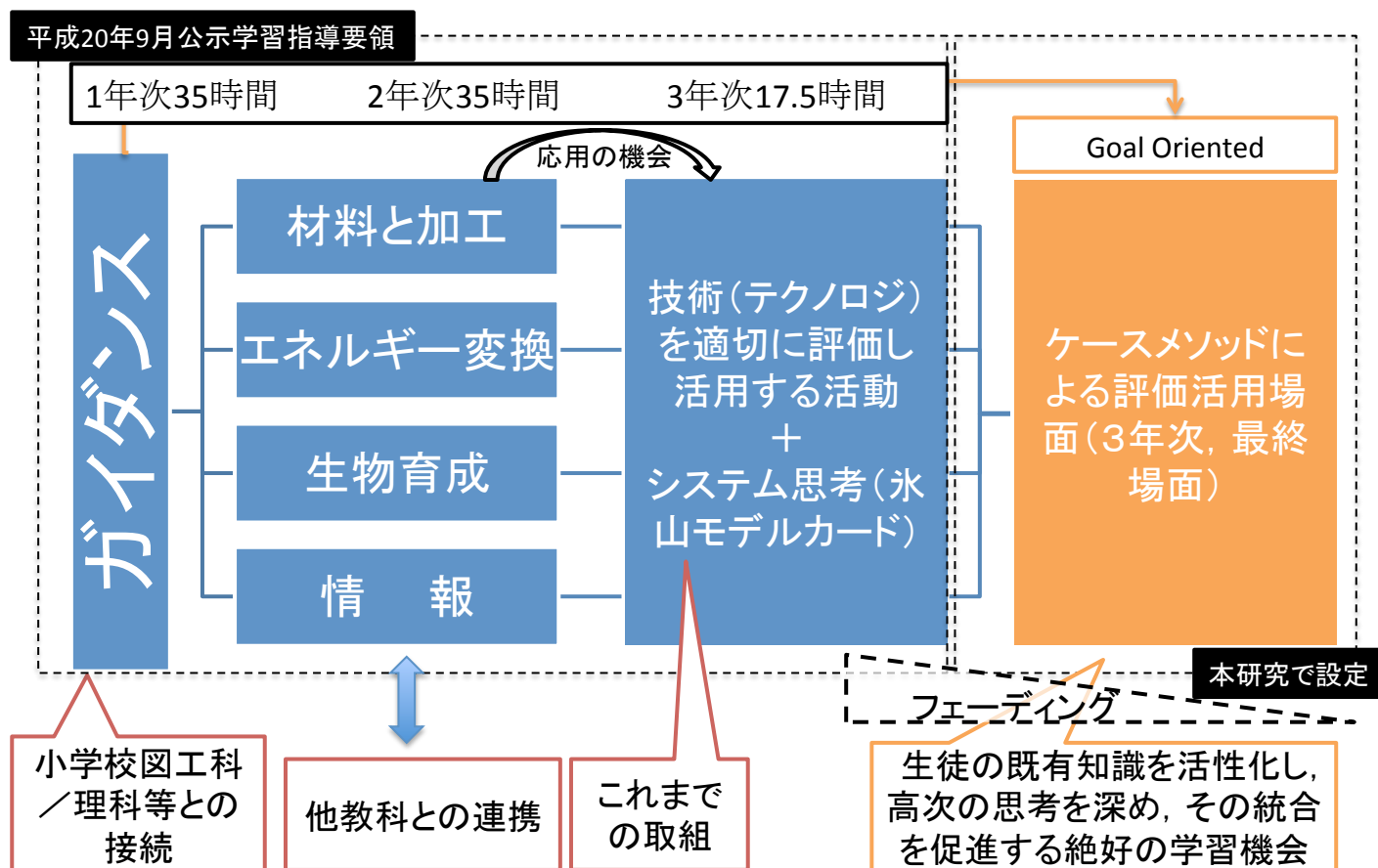
【条件】

- コンセントからの電源供給は一切無い
- 期間は最低2週間、長ければ長く使える方が良い
- 可能な限り安定した電源供給ができるもの
- 天候や昼夜問わずに電源供給は必要
- 携帯など他の充電供給用としても使えると良い



目的・条件を満たす
防災ライトの電源

技術・家庭科のカリキュラム



ケースメソッドとケーススタディ

- ケーススタディ
 - 社会科学リサーチを行う上でのいくつかの方法の一つ(Yin, R.T.)
- ケースメソッド
 - 教育方法の一つで, 「抽象的な原理からではなく, 経験を通して得られる『行動のための技能』を教える必要性」から生まれたもの (Dunn, A.H.)

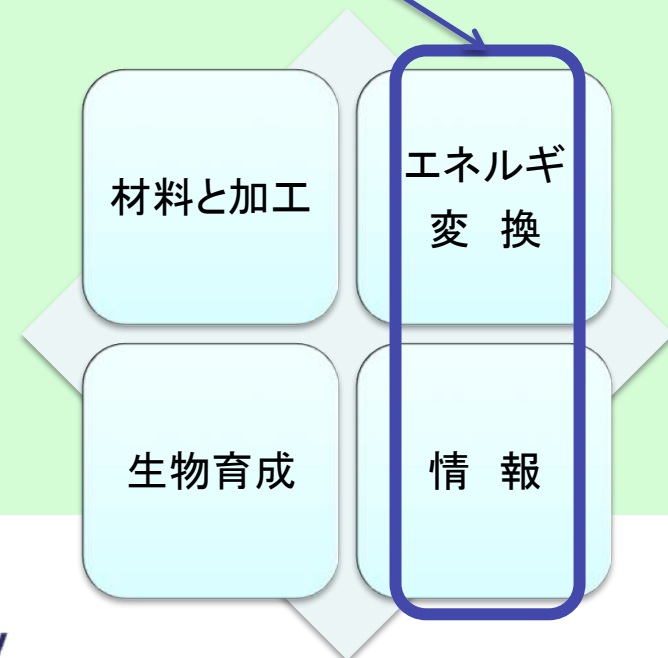
ロバート, K. イン, 近藤公彦訳(1996): ケース・スタディの方法, 千倉書房, p.1
マックネアー, M.P. 編著(1997): ケース・メソッドの理論と実際, 東洋経済新報社, p. 133

これまでの課題

- 自分の製作品について、評価させる段階で終わっている
- 市販の製品を消費者として評価する段階で終わっている
- 現実社会の技術(テクノロジー)について、開発者としての視点で評価・活用できる。
- 多面的な考え、立場に焦点を当てているが、単一内容(エネルギー変換や材料加工等)に偏り、これまでの学習を統合する観点が欠如している。

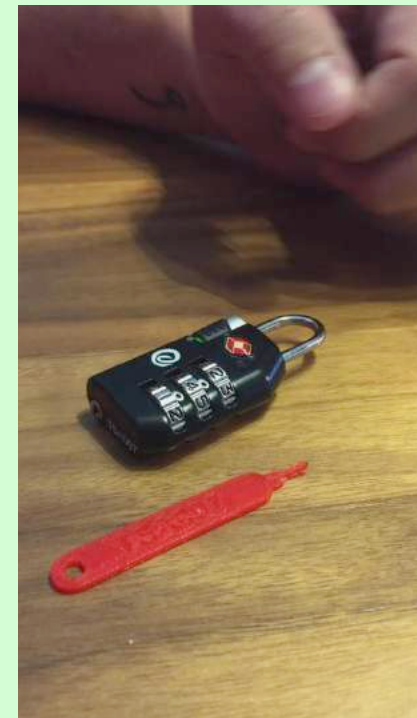
想定されるケース設計指針

- 複数内容領域に跨るテクノロジー
 - 3Dプリンタ, ファブリケーション, 人工知能, 自動運転, 植物工場, ソーラー発電, 仮想通貨
- 場面(事故, プロモーション, 提案, 選定, 設計, 診断)
- 難易度の設定:
 - 良構造問題 > 不良構造問題
- 解決対象としての事例
 - (ジョナセンによる事例の類型4に相当)



想定しているケース例

- 3DプリンタによるTSA鍵マスターキー複製
- 自動運転車による事故
- 予防安全性能付き自動車の比較
- ドローンによる商品配送
 - amazon PrimeAir
- IOT (Internert of things)
- Googleグラス(Project Aura)



• https://twitter.com/bernard/status/641662069427847168?ref_src=twsrc

統合的学習 VALUE ルーブリック

定義: 統合的学習とは、学生がアイデアと経験との間の単純なつながりを作ることから、キャンパス内やキャンパスを超えた新しく複雑な状況に対して学習を統合し転移させることにいたるまで、カリキュラムと補助カリキュラムをまたいで形成する理解と性向。

Connections to Experience <i>Connects relevant experience and academic knowledge</i>	経験とのつながり	生活経験と、自分の興味との類似性や関連性が認められるアカデミックな文章やアイデアとの間のつながりを同定している。	Benchmark 1 Identifies connections between life experiences and those academic texts and ideas perceived as similar and related to own interests.
Connections to Discipline <i>Sees (makes) connections across disciplinary perspectives</i>	学問分野とのつながり	(そうするように)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論を提示している	When prompted, presents examples, facts, or theories from more than one field of study or perspective.
Transfer <i>Adapts and applies skills, abilities, methodologies gained in one situation to another</i>	転 移	ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を新しい状況で用いている。	Uses, in a basic way, skills, abilities, theories, or methodologies gained in one situation in a new situation .
Integrated Communication	統合的コミュニケーション	アサメント(プレゼンテーションを作る等)を適切な形式でやり遂げている。	Fulfills the assignment(s) (i.e. to produce an essay, a poster, a video, a PowerPoint presentation, etc.) in an appropriate form .
Reflection and Self-Assessment <i>Demonstrates a developing sense of self as a learner, building on prior experience in new and challenging contexts (and self-assessment, reflective, or creative)</i>	省察と自己評価	自分のパフォーマンスを、成功か失敗かという一般的な記述語で記述している。	Describes own performances with general descriptors of success and failure.

• <https://www.aacu.org/value-rubrics>

• 訳文は、松下佳代(2012)「パフォーマンス評価による学習の質の評価 —学習評価の構図の分析にもとづいて—」, 京都大学高等教育研究第18号, p.114

統合的学習VALUE ルーブリック

	BENCHMARK 1	
ケースの読み込み	経験とのつながり	生活経験と、自分の興味との類似性や関連性が認められるアカデミックな文章やアイデアとの間のつながりを同定している。
基本的な方法／スキル＝分析ツール ・システム思考(冰山モデル) ・附属全教科共通: 思考・表現の質を高める〈10の考え方〉	学問分野とのつながり	(そうするように)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例／事実／理論を提示している
	転 移	ある状況で得た基本的な方法／スキル／能力／理論／方法論を新しい状況で用いている。
班によるプレゼンテーション	統合的コミュニケーション	アサイメント(プレゼンテーションを作る等)を適切な形式でやり遂げている。
振り返り, およびアクションプラン	省察と自己評価	自分のパフォーマンスを、成功か失敗かという一般的な記述語で記述している。

まずは、総括評価を目的。 今後は、assessmentにも

これまでの評価方法

- 知識の統合の視点を加味したルーブリックの作成
 - 現状，多面的な視点と複数の立場から思考が
できているか
 - 重層化カリキュラム（白水，2010）

予定(2月～)

1 次	現実社会でそのテクノロジーが使用されている(用いられようとしている)現状把握
	課題の把握
	現物に触る。ビデオを見る。実験する。 プラス面, マイナス面を出す。
2 次	前時の課題を把握
	立場を決定。
	今回のテクノロジーのプラス面, マイナス面を洗い出す。
3 次	目的や条件の下でのテクノロジーの活用方法(評価・活用の活用の部分として)について検討
	発表プレゼンの準備
3 次	発表をきく
	学習の振り返り

- 附属中学校3年次(4クラス)対象
- 2月から実施予定
- 3～4時間で実施
- 2～3回程度繰り返し, フェーディング
- 1回目は, 学習の進め方を含める

M先生からの問いかけ

- なぜ、不良構造で、複雑な問題がよいのか
- なぜ、特定解のないテクノロジーを題材とするのか
 - 現実の問題は、不良構造で構成
 - (良構造からの不良構造への)フェーディングや転移を想定している
 - 不良構造の問題を構造的に定義する訓練を含める。
 - 教科の本質，他教科をも統合する視点
 - 適応的な熟達(波多野・稲垣, 1983)