平成15年度
神奈川県高等学校教育研修講座「情報」

情報教育の学習成果の評価

松 田 稔 樹
東京工業大学大学院社会理工学研究科
人間行動システム専攻

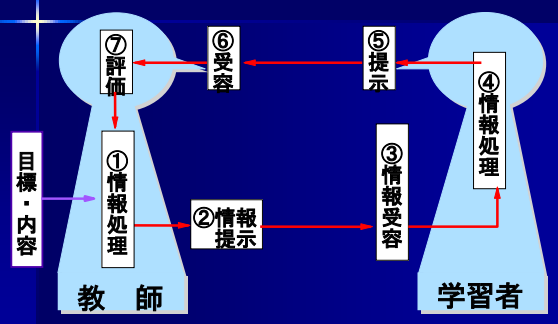
今日の講義の概要

- 「評価する」という行為を捉え直す
  - 評価は「情報の収集・処理・伝達」そのもの
  - 「評価」が評価される（特に情報の教員は）
- 「情報教育」の本質を捉え直す
  - 何（どんな能力）を評価すべきなのか
  - 評価すべき「学習成果」は何なのか
- 考え方から手段・方法へ
  - 評価における!Tの活用＝教育の情報化

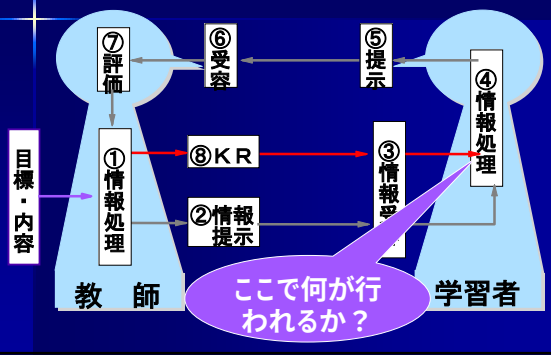
「評価」を情報的に見ると

- 「評価」の過程を「情報」的に分解すると
  - 評価に必要な情報を収集
  - それを「評価ロジック」に適用して情報処理
  - 処理した評価結果を情報伝達
- この前後を考えるのが「情報」の先生

図にして考えてみましょう



3方向コミュニケーションモデル



極端な例で分かりやすく

「評価」を情報的に見ると

- 「評価」の過程を「情報」的に分解すると
  - 評価に必要な情報を収集
  - それを「評価ロジック」で処理
  - 処理した評価結果を情報
- 「情報」は必ず評価（解釈）される
  - 情報受信者による解釈と「評価」の信頼性の評価
  - 情報発信者や評価ロジックに対する態度の決定と評価結果に基づく学習

昔の人曰く
「言霊伝説」

生徒の行為や判断は…

- 「評価」を評価するための情報を収集
  - 情報の信頼性を発信者に聞いても無駄
  - 同じ状況で発信された情報を収集、比較
- 「一貫した評価ロジックがあるか」を検証
  - 情報に対する評価の確定
- 情報の信頼性←→情報源の信頼性
  - 普段からの信頼関係→評価への信頼
  - 評価に対する不信感→先生への不信感

教師は、どうするべきか？

- 「情報活用の実践力」が大事だ！
  - 課題や目的に応じて
  - 情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、
  - 受け手の状況などを踏まえて発信・伝達する

教師は、どうするべきか？

- 課題や目的に応じて
  - 評価の目的や条件は？
  - 評価がうまくいったとは？（「良さ」を考える）
- 情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・・・処理・・・し、
  - 評価に必要な情報は？
  - それを集める方法や処理する方法は？
- 受け手の状況などを踏まえて発信・伝達する
  - 評価はどう解釈される？（予測と対策）

今、なぜ「情報」「情報教育」？

- 実践力、自己評価・改善、創造する態度
  - 説明できること（理学屋になること）ではなく、解決できること（工学屋になること）を目指す
- 知識や技能よりも見方・考え方
  - ものごとを「情報」に着目して見る、考える
  - 未来を発想する → 現状にとらわれない
- 「情報技術の活用」は代替案の1つ
  - 「考慮」は必須、「活用」は必須ではない

微妙な違いを認識できる感性が必要

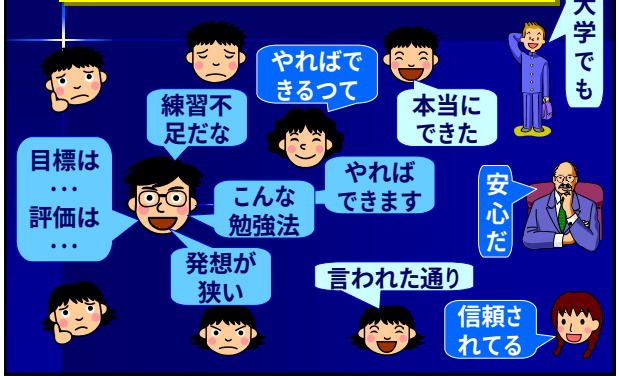
情報的な見方・考え方

- システム的な観点で問題を捉える
- より良い問題解決における多様な「良さ」
- 「良さ」の間に存在するトレードオフの認識
- 「解決」の工夫＝「情報の収集や処理」の工夫と見る
- 多様な代替案の存在（情報技術の活用を含む）
- 「良さ」に応じた代替案（手順や方法）の選択
- 意思決定（選択）の権利と結果への責任の自覚
- 情報技術の活用で、解決方法の発想を広げる
- 変化や予想外の事態への対応を準備する
- より良い問題解決には、手順の明確化やルールの共有化が必要・・・・・など

評価と情報的な見方・考え方

- システム的な観点で問題を捉える
  - 情報伝達の範囲・過程・影響を予測する
    - ✓教師→生徒→親や他の生徒→学校外
    - ✓生徒・親との信頼、進路元・先との信頼
  - 情報は単独で解釈されるわけではない
    - ✓観点別評価と評定、　自分と他の生徒、先生への信頼と評価への信頼、　高校時代の成績と大学での成績
  - 評価を教育活動のサブシステムと捉える
    - ✓評価次第で学習／離習に結びつく

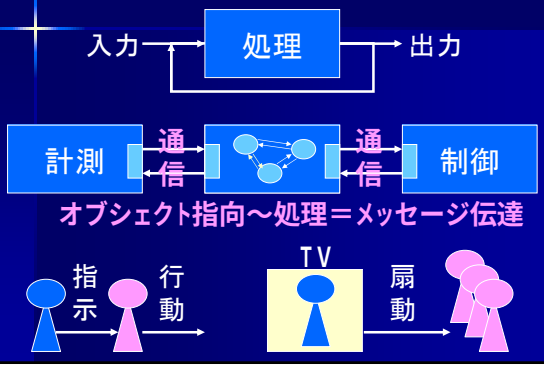
情報の発信→システムの制御



脱線：B（4）ア 通信と計測・制御

- この「と」をどう解釈するか？
  - 「通信」に関する内容と「計測・制御」に関する内容とを順番に扱う？
    - ✓従来の「情報技術基礎」的な扱い
  - 「通信」と「計測・制御」とを組み合わせたシステムの設計を扱う？
    - ✓「情報システム学」的な扱い
  - 「通信」と「計測・制御」との等価性を扱う？
    - ✓「情報教育」的な扱い

「情報」的に見るとは？



評価と情報的な見方・考え方

- 多様な代替案の存在
  - 評価に使う情報を収集する際に
    - ✓「何をどう評価するか」を事前に明示する？
    - ✓「情報技術の活用で不可能を可能に」
  - 情報を処理（採点）する際に
    - ✓量的な評価と質的な評価
    - ✓観点別→評定、　評定の説明としての観点
  - 評価結果の情報を伝達する際に
    - ✓結果を知らせるのか、学習指導するのか
    - ✓点数か、　診断結果か

ポートフォリオ評価の本質

- ポートフォリオ　＝　紙ばさみ、書類入れ
  - 学習過程の全記録をポートフォリオ化
    - ✓それら全てを評価の基礎データとする
    - ✓成果だけでなく、過程の資料を大事に
    - ✓自己評価（反省的思考）を重視する
      - ※構成主義的学習観を背景とする
  - しかし、より大事なのは
    - ✓(自己)評価への(教師)評価→学習支援
    - ✓教師と児童生徒との評価ルールの共有
    - ✓評価を通じて教師自身の成長も目指す

評価と情報的な見方・考え方

- 意思決定の権利と結果への責任の自覚
  - 評価（情報発信）すれば、評価される
    - ✓評価が教師の教育観を反映している
  - 評価について生徒や親に説明責任を果たそうとするかどうかは教師の考え方次第
    - ✓その意識・態度を生徒や親は評価する
  - 評価ルールを設計するのは教師の権利
    - ✓それが原因で発生した問題は教師の責任
    - ✓被評価者には知る権利（情報公開の責任）

ある評価の話

- キャランドラのたとえ話（池田央より）
  - 気圧計の助けを借りて、高層ビルの高さを決める可能な方法を述べなさい
    - ✓ロープの先に気圧計をぶら下げて屋上から地上まで降ろし、ロープの長さを測る
    - ✓屋上から気圧計を落下させ、時間を測る
    - ✓地面に置いた気圧計の高さと影の長さ、および、ビルの影の長さを測る
    - ✓気圧計を物差し代わりにして階段を上る
    - ✓気圧計を紐に結んだ振り子を屋上と地上
    - ✓管理人さん、気圧計と交換にビルの高さを

評価と情報的な見方・考え方

- 手順の明確化やルールの共有化が必要
  - その課題で（その先生が）何を評価しようとしているのかが曖昧だから答の選択に困る
  - その課題で何が目的・条件なのかが曖昧
    - ⇨目的や状況に応じて適切な代替案を選択できるのが情報活用能力だから
  - ある先生と別の先生とでルールが異なる
    - ⇨その先生に当たったのも解決の条件？
    - ⇨一生その先生の下で問題解決する？

具体例で…

- 似ているが全く異なる問題
  - 写真を友達に電子メールで送りたい。どのようにして送ったらよいか？
  - 庭に珍しい花が咲いているので、写真に撮って遠方に住んでいる友達に送りたい。どうしたらよいか？

「問題解決」は状況が重要

- 「写真を誰かに送る」状況とは？
  - 送る写真とは？
    - ✓フィルム写真？　ディジカメの写真？
  - 送る目的は？
    - ✓写真を選んでもらう、保存用、見せたい
  - どちらに送付方法の決定権があるか？
    - ✓依頼された、勝手に送る、業務命令
  - 双方の情報環境は？
    - ✓機器、ソフト、ネットワーク環境
  - その他に考慮すべき要因は？
    - ✓金銭的・時間的コスト、前提知識・技能

何を答えれば十分か

- 「写真を電子メールで送る」ことの前提として、多くの合意（決定）事項がある
  - 送る側に写真を電子化する環境がある
  - 双方とも画像ファイル形式を認識している
    - ✓送る情報の質や量について合意がある
  - 電子化して送らなければならない理由があるか、郵送ではダメな理由がある
    - ✓手間や費用等のコストを省きたいなど
    - ✓ＦＤには収まらない（ＭＯなどが無い）
- 意図・送達？なら状況の説明が必要

大学院の学生が改作した問題

- 先日，デジタルカメラでペットのかわいい写真が撮れました．これを，（近況報告を兼ねて）田舎の祖父母に見せたいと思います．
- 私は，パソコンを使うことに慣れており．自宅にはインターネットに常時接続されたパソコンがあります．祖父母はパソコンを持っていますが，あまり使うことに慣れていないようです．祖父母が電子メールアドレスを持っているかどうかはわかりません．

何を重視して、どのように送りますか？

私が学生に言ったこと

- 唯一の正解があると考えるのは間違い
  - メールアドレスがあるなら、今後も近況報告に使え、祖父母もパソコンを使う機会が増す
  - アドレスの問合せに電話をすれば、近況報告も済むし、どう送ったらいいかも相談可能
  - もし、メールで送るなら、圧縮などの処理をしない方が初心者に対して親切
- 自分が「良さ」や「方法」を決めるのが良い問題解決か→なぜ相手に相談しない

評価と情報的な見方・考え方

- 手順の明確化やルールの共有化が必要
  - 多様な解法が考えられる時に、1つの回答を要求する→何をもって「良い」とするのか
    - ✓気圧が重要か、測定の正確さが重要か
    - ✓教師の要求する答を推測するのが学力か、自分の知る限りの方法で解くのが学力か
  - 「テストなら客観的」だと思うのは間違い
    - ✓情報が非公開→主観や推測が入る余地
    - ✓正誤の判定は客観的でも、配点は主観的
    - ✓テストを評定の根拠にすることも主観的

より良く評価するには

- 学習評価の目的は？（以下は、例）
  - 自分の状態を自覚させ、学習に導く
    - ✓生徒だけでなく、教師にとっても
  - 生徒の状態を知り、授業を改善する
  - 相互の信頼関係を築く
- 評価の「良さ」とは？（以下は、例）
  - 真の状態を浮き彫りにする（正確さ …）
  - 納得感が高い（自己評価との一致度 …）
  - 信頼性が高い（情報の整合性 …）
  - 作業の効率性が高い（短時間で可能 …）

生徒指導要録の改善（通知）

- 一部の観点（知識や技能のみなど）に偏した評定は不適切→改めるべき
  - ➪「関心・意欲・態度」，「思考・判断」，「技能・表現」，「知識・理解」の4つの観点による評価を十分踏まえて評定する
- 個々の教師の主観に流れて客観性や信頼性を欠くことのないよう学校として留意
  - ➪各教科の評価観点の趣旨（別表）を十分踏まえながら具体的な評価規準を設定するなど評価の在り方を工夫・改善

「情報」の評価観点の趣旨

- 関心・意欲・態度：情報や情報社会に関心をもち，身のまわりの問題を解決するために進んで情報及び情報技術を活用し，情報社会に主体的に対応しようとする。
- 思考・判断：情報活用の方法を工夫したり改善したりするともに，情報モラルを踏まえた適切な判断をする。
- 技能・表現：情報の収集・選択・処理を適切に行うとともに，情報を目的に応じて表現する。
- 知識・理解：情報及び情報技術を活用するための基礎的・基本的な知識を身に付けるとともに，現代社会における情報の意義や役割を理解している。

この後の作業

- 科目の評価観点の趣旨
  - 開設科目について4観点の趣旨を記述
- 内容のまとまり（1～4別）の評価規準
- 各小単元（ア～ウ別）の評価規準
  - これらは、教科書の単元別にすることも
  - 参考例は、B（おおむね満足）の規準例
- 上の作業と並行して評価方法の検討
- 観点別評価→評定のロジック検討

観点から評定へのロジック

- 観点別評価がＡＡＡＡで、評定が4
  - この評定をつける先生のロジックは？
  - この評定を解釈する生徒のロジックは？

適切な評価ロジックの重要性

- 観点別評価がＡＡＡＡで、評定が4
  - ここでの「評価ロジック」は、
    - 「A：十分満足」「5：特に優れている」→十分満足×4でも4、観点の重みが違う
  - 生徒側の解釈と行動（評価の評価）は、
    - 全部Aならこれ以上はない（5の）はず
    - この評価は正しいの？　他の子は？
    - 同じ教科で、ＢＢＡＡで5の子がいた
    - えこひいき→先生は信用できない

適切な評価ロジックの重要性

- 変化や予想外の事態への対応を準備
  - ＡＡＡＡで4，ＡＡＢＢで5
    - ⇨一部の観点を偏重した結果
  - ＡＡＡＡで4の生徒と5の生徒
    - ⇨1と5は1パターン、2～4は81パターン
    - ⇨観点別評価が活きてない（説明力無し）
    - ⇨AとCが混在するケースの検討が重要
- 単純なロジックほど、頑強性が高い
  - 「ディジタル vs アナログ」と同じ

「情報」における観点の重み

- 個人的な意見として

  ~~「知識・理解」や「技能・表現」~~

  ~~＞「思考・判断」や「関心・意欲・態度」~~

✓問題解決においては、唯一の正解を求める以前に、多様な代替案を発想できること（また、その態度）が重要

✓知識や技能は専門家に頼ってもいい

✓学ぶ意欲を持たせることが教科目標

知識と発想のトレードオフ

- 個人的な意見として

  ~~「知識・理解」や「技能・表現」~~

  ~~＞「思考・判断」や「関心・意欲・態度」~~

✓知識に縛られると発想が停滞する

⇨人間は固定観念に縛られやすい

⇨過去を絶対視→未来が発想できない

✓発想を助ける基礎知識とは ← 厳選

✓見方・考え方を重視→適用する練習

「評価の過程」「過程の評価」

- 評価の分類
  - 事前評価、形成的評価、総括的評価
    - ✓「評価するタイミング」と「目的」は多様
    - ✓「指導と評価の一体化」＝学習させるために評価する（理想は「全員が目標達成」）
  - 評価のプロセスもシステムとして見る
    - ✓「形成的評価」→学習と授業の改善
      - ⇨点数化することは無意味（→質的評価）
    - ✓「総括的評価」→評定（最後は5段階のみ）

「評価の過程」「過程の評価」

- 評価の分類
  - 事前評価、形成的評価、総括的評価
    - ✓「評価するタイミング」と「目的」は多様
    - ✓「指導と評価の一体化」＝学習させるために評価する（理想は「全員が目標達成」）
  - 「評価の対象の違い」を考える必要性
    - ✓観点別評価する時、評価対象は同一？
    - ✓問題解決に単一の正解がある？
      - ⇨ プロダクトで評価できる？