

協働学習の設計段階での教育的内容知識とテクノロジーに関する知識の適用過程

山本 朋 弘〔鹿児島大学教育学系（教育実践総合センター）〕

益子 典 文〔岐阜大学情報メディアセンター〕

A report on conditions of blending in-service teachers' PCK and TK on lesson design processes

YAMAMOTO Tomohiro · MASHIKO Norifumi

キーワード：教育の情報化、授業設計、協働学習、ICT 活用、学習指導案

1. はじめに

非定型的な問題解決や思考過程の言語的表現力向上のため、社会的相互作用を通じて成立する「協働学習」を具体的に展開することの重要性が指摘されている（藤村，2011）。授業における協働学習の具体的展開の研究では、その手法や成立条件の研究は発展中であると言える。一方、授業での活用場面において、従来の「一斉学習」や「個別学習」以外に、「協働学習」の場面での ICT 活用が推奨されている（文部科学省，2011）。ICT 活用推進においては特に、児童生徒が一人一台の端末を使って協働学習を実現する授業イメージが、より多くの現職教師に共有され、その実現が可能な状態とすることが重要である。

山本・益子（2012）は、協働学習のために情報端末等の新たな学習環境を活用する教師の授業設計方略が、高頻度で活用する教師とそうでない教師とでは違いがあることを示し、より多くの教師が情報端末等を活用するためには、授業での個人思考と集団思考の連続性を考慮する必要があることを示した。

情報端末等新たな学習環境の授業では、教師が経験から構成した既存の教育的 content 知識（Pedagogical Content Knowledge, 以後は PCK）と、新たな学習環境を活用するためのテクノロジーに関する知識（Technology Knowledge, 以後は【TK】）の関係によって実践可能性が保証されると考えられる。例えば、ICT 活用高頻度群の教師は、ICT に関して授業を実現する PCK と【TK】が適切に結びついているが、ICT 活用低頻度群の教師はその関係が不十分であると仮定すれば、ICT 活用低頻度群の教師に対し、PCK と【TK】を適切に結びつける情報を提供することにより、新たな学習環境の実践可能性が保証される。つまり、現職教師は ICT を活用した協働学習の実現にあたり、既存の PCK と新たな【TK】を融合し授業設計を行うと考えられる。

そこで本研究では、現職教師がタブレット PC 等の情報端末を協働学習の授業で活用する際に、既存 PCK と【TK】を融合できる条件を検討する。

表1 調査の流れとその具体的内容

流れ	具体的内容
協働学習の条件提示	協働学習の条件として、2つの条件を提示する。
(1)-1 情報提示 テクノロジーに関する知識【TK】	児童生徒一人1台の情報端末の学習環境をイメージ図で提示する。
(1)-2 質問回答	情報端末を活用した協働学習の理解度と実践可能性を回答
(1)-3 指導案の作成 A	情報端末を利用した協働学習の指導案を作成させる。
(2)-1 情報提示 協働学習に関する事例【事例】	協働学習に教育的内容知識を適用している授業事例を提示する。
(2)-2 質問回答	情報端末を活用した協働学習の理解度と実践可能性を回答
(2)-3 指導案の作成 B	一人1台の情報端末での協働学習の指導案を作成させる。

2. 研究の方法

平成25年4月から5月にかけて、現職教師10人に対して、表1の手順で、用意した調査用紙を提示し、質問項目に回答させるとともに、授業の学習指導案を作成させる。調査対象者に提示する情報の概略は、まず協働学習の条件として、2つの条件を提示する。次に、(1)-1 情報提示では、テクノロジーに関する知識（【TK】）として、児童生徒一人1台の情報端末の学習環境をイメージ図で提示する。さらに、(2)-1 情報提示では、協働学習に関する事例（以後は【事例】）として、協働学習に教育的内容知識を適用している授業事例を提示する。

この【TK】と【事例】の2段階の情報提示の流れに沿って、提示情報の理解度及び実践可能性（授業を実践できるか）の回答を求め、不可能な場合には、その理由を回答させる。また、【TK】について、情報提示後・実践事例提示後に、学習指導案の作成を求める。

表1中の【TK】の情報提示は、一人1台の情報端末利用環境のイメージ図を示し、児童は一人1台の情報端末を持っていること、ネットワーク上の情報共有スペースや電子掲示板、画面転送システム、教師用デジタル教科書、学習者用デジタル教材、共有ボード、デジタルノート、個別学習システムなどの共有機能を説明している。一人1台の情報端末利用環境のイメージ図では、次の内容を含んだものを活用した。

- 児童は一人1台のタブレット端末を活用している。
- ネットワーク上の情報共有スペースや電子掲示板が用意してある。（画面転送システム、教師用デジタル教科書、学習者用デジタル教材、共有ボード、デジタルノート、個別学習システム（ドリル学習、辞典機能）、カメラ（記録））

教師が経験から構成した既存の教育的内容知識（PCK）として、協働学習の条件を取り上げることとした。表1中の協働学習の条件提示では、以下の2条件である。

- 児童どうしが、自分の考えやその根拠を十分に説明したり、友だちの意見を聞き吟味した

りする活動

- 友だちの多様な考えを比較し、自分の考えとの共通点や相違点を考えたり、そのような違いをもとにより高度な意見を生み出したりする活動

【事例】の情報提示は、協働的な学習活動が組み込まれた中学校2年技術・家庭科（技術分野）、単元名「秋ギクを育てよう（キクの3本仕立てをつくろう）」の授業実践事例である。この授業は、新たなデジタル学習環境を利用するテクノロジーに関する知識と教師が経験から蓄積した教育的・内容知識を融合する条件を満たす事例として選択したものである。授業では、生徒が育てているキクの写真4枚を教材とし「どのつぼみを摘み採ればよいか」を合理的な理由を見出して決定することが課題であり、概念的・理解・思考プロセス重視の授業である（条件a）。教材としての写真は授業冒頭で電子黒板と黒板両方で提示され、その後個人思考のために各生徒にキクの写真4枚が印刷されたプリント教材が配布される。またグループ毎に大きく印刷された4枚の写真が配布され個人思考の結果をもとにグループでの議論が展開され、その後電子黒板で同じ写真を提示しながら全体での議論が展開される（条件b）。個人思考と集団思考をキクの写真がつかないでおり、このコンテンツが中心的教材として重要な役割の授業である（条件c）。また一人1台の情報端末は利用しておらず、生徒の情報端末の習熟度を考慮する必要がなく、既有的教育的・内容知識による協働的学習

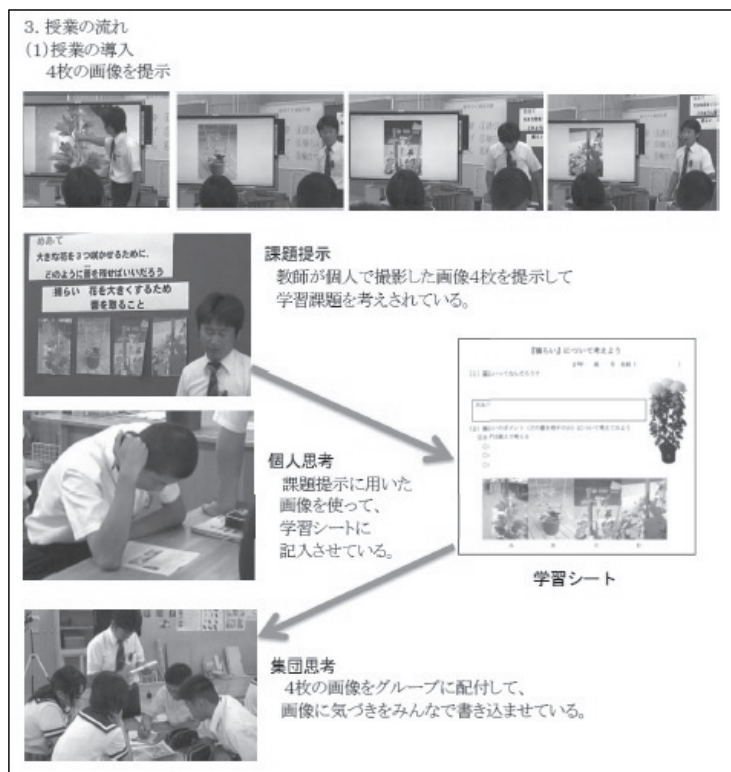


図1 授業実践事例を説明する資料の一部

の授業であることも特徴の1つである。さらに、キクの写真4枚を「コンテンツ」として端末で利用することを想定すれば【TK】(一人1台の情報端末)の役割はスムーズに理解できると考えられる。今回の調査では、この授業実践事例とともに新たなデジタル学習環境の提示情報との関係を説明する。図1は、授業実践事例を説明する資料の一部である。この資料では、授業の流れについて、指導内容と学習活動を順次説明している。

以上をまとめると、ここで提示するのは、以下の条件を満たす授業実践事例である。

(1)概念的理解・思考プロセス重視の授業(条件a)

- ・提示するコンテンツに意味があり、解決する課題づくりに使われている。
- ・自分との関わりが高く、栽培観察している対象を撮影して教材化している。

(2)個人思考と集団思考における連続性(条件b)

- ・具体的な協働的な学習場面(グループ)が提示されている。
- ・高度な意見を生み出そうとしており、理由を書き込ませるなどしている。

(3)中心的な教材の活用(条件c)

- ・課題把握、個人思考、集団思考で一貫して同じ教材を用いている。
- ・各グループに課題と共通した資料(印刷物)を配付し、話し合いで利用している。

説明内容は、個人思考では、課題提示に用いた画像を使って学習シートに記入させるようにしていること、課題提示では、生徒が栽培しているキクを撮影した4枚の画像を提示し、学習課題である「大きなキクを3つ咲かせるために、どのように摘蕾すればよいか」を考えさせるようにしていること。また集団思考では、4枚の画像をグループに配布して、画像に気付きを書き込ませるようにしていることである。

授業実践事例を説明する資料では、事例の各段階と情報端末環境の特徴を関係づけながら説明している。課題把握では、教師が画像を提示する際に、情報端末やデジタル教科書の資料を活用している様子を、個人思考では、課題提示で用いた画像を情報端末で各個人に提示するようにしている様子を、集団思考では、情報端末を活用してグループに画像を配布している様子を示す。

協働学習の条件、テクノロジーに関する知識、協働学習に関する事例の情報提示後に、理解度と実践可能性に関する2つの質問項目について、「6:非常に、5:かなり、4:少し、3:あまり、2:ほとんど、1:ぜんぜん」の6段階で回答させた。理解度の質問項目は、「一人1台の情報端末の学習環境を活用して「協働学習」の授業を効果的に実現できることが理解できましたか。」とした。「実践可能性」については、「あなたは一人1台の情報端末の学習環境を活用して「協働学習」の授業を効果的に実現できますか。」とした。尚、回答者が記述した内容について、不明な点があれば質問して補足説明を記述させ、回答の所要時間を記録するようにした。

3. 調査の結果

3.1. 回答者の属性

情報端末がある環境の教師 5 人、情報端末環境の無い教師 5 人の合計 10 人の小学校教師に対して、調査を実施した。表 2 は、回答者の属性と ICT 環境の一覧である。情報端末がある環境の教師 5 人は、普通教室の ICT 環境も十分であり、授業での活用頻度も高い状況にある。一方、情報端末環境の無い教師 5 人は、普通教室の ICT 環境も十分ではなく、授業での活用頻度も高くない状況にある。

3.2. 質問項目の回答結果

表 3 は、一人 1 台での協働学習への理解度、表 4 は、実践可能性を 6 段階尺度で回答させた結果である。尚、表中の【TK】は、テクノロジーに関する知識、【事例】は、協働学習に関する事例を指す。対応のある t 検定を用いて分析した結果、一人 1 台での協働学習への理解度では、情報端末利用環境が有る教師群では、【TK】の提示後と【事例】提示後で有意な差は見られなかった ($t=1.00$, $df=4$, $n.s.$)。情報端末利用環境が無い教師群では、【TK】の提示後と比べて、【事例】の提示が 5%

表 2 回答者の属性・ICT 環境について

I D	担当 学年	分掌	一人 1 台の 情報端末環境	普通教室の I C T 環境	授業の 活用頻度	教職 年数
A	5 年	学級担任	有り	十分	高	15 年
B	5 年	学級担任	有り	十分	高	7 年
C	6 年	学級担任	有り	十分	中	22 年
D	2 年	学級担任	有り	十分	中	4 年
E	3 年	学級担任	有り	十分	中	6 年
F	5 年	学級担任	無し	無し	低	5 年
G	3 年	学級担任	無し	無し	低	3 年
H	3 年	学級担任	無し	無し	低	18 年
I	3 年	その他 TT	無し	無し	低	7 年
J	6 年	学級担任	無し	無し	低	6 年

表 3 一人 1 台での協働学習への理解度の結果

	【TK】提示	【事例】提示	t 値, df p
情報端末環境有り	5.20 (0.84)	5.00 (0.71)	$t=1.00$, $df=4$, $n.s.$
情報端末環境無し	4.20 (1.10)	5.60 (0.55)	$t=5.71$, $df=4$, $p<.01$
全体	4.70 (1.06)	5.30 (0.68)	$t=1.96$, $df=9$, $n.s.$

表 4 一人 1 台での実践可能性の結果

	【TK】提示	【事例】提示	t 値, df p
情報端末環境有り	4.40 (1.14)	4.80 (0.48)	$t=0.78$, $df=4$, $n.s.$
情報端末環境無し	3.40 (0.55)	5.20 (0.84)	$t=4.81$, $df=4$, $p<.01$
全体	3.90 (0.99)	5.00 (0.67)	$t=2.91$, $df=9$, $p<.05$

6年算数「分数のわり算」
 1. 学年・教科・単元 算数「分数のわり算」
 2. 本時の目標 図を使って、分数のわり算の仕組みを説明することができる。

区分	時間	学習活動(協働的な学び明示)	教師の支援・評価基準	ICT・情報端末の活用
全体	5	1. $\frac{2}{3} \div \frac{1}{2}$ を計算しよう。		
個人	12	2. 答えを確認し、なぜそういう答えになるのかを 図を使って説明しよう。	タブレットPCに書いてく。	
グループ	7	3. 自分の考えを3人4人のグループで発表しよう。	自分のタブレットPCで説明する。	
個人	8	4. 友達の発表を聞いて考えが違った点を追加・修正させ、まとめる。	新たな点を(追加修正)をさせる。	
全体	8	5. クラス全体の壁に発表図(知識・理解) B 分数のわり算の答えがなぜそういうのを理解せよ。	数直線の見えの考えを分つとを並べて説明させる。	
全体	7	6. まとめ。	振り返りをつけて、答えを視覚的に説明する。	

図2-1 【TK】提示後の指導案の一例

3. 学年・教科・単元 6年理科「植物のつくりとたらしき」
 4. 本時の目標 根から取り入れた水の流れを考えることができる。

区分	時間	学習活動(協働的な学び明示)	教師の支援・評価基準	ICT・情報端末の活用
全体	5	1. 植物のつくりと根の役割を調べよう。 ・赤い糸の根の役割を根の役割に付けた。		赤い糸の植物の全体に付けた。根の役割を赤い糸の役割に付けた。
個人	8	2. 根のつくりと水のやりかたについて、考えをまとめる。		個人考えをタブレットPCに書き込ませる(根の役割)。
グループ	10	3. 3・4人のグループで自分の考えを発表しよう。		タブレットPCに自分の考えをグループごとに発表させる。
個人	7	4. 考えを聞いて、考えの追加・修正を行う。		友達の考えを聞いて、考えの追加・修正をさせる。
全体	7	5. クラス全体で発表しよう。		数直線を見えの考えを分つとを並べて説明させる。
全体	8	6. まとめ。		振り返りをつけて、答えを視覚的に説明する。

図2-2 【事例】提示後の指導案の一例

水準で有意に高い結果となった ($t=5.71, df=4, p<.01$)。教師全体では、【TK】の提示と【事例】の提示で有意な差は見られなかった ($t=1.96, df=9, n.s.$)。一人1台での実践可能性では、情報端末利用環境が有る教師群では、【TK】の提示と【事例】の提示後で有意な差は見られなかった ($t=0.78, df=4, n.s.$)。

次に、実現可能性の評価は、情報端末利用環境が無い教師群では、【TK】の提示後と比べて、【事例】の提示後が1%水準で有意に高い結果となった ($t=4.81, df=4, p<.01$)。教師全体においても、【TK】の提示後と【事例】の提示後を比較すると、後者が5%水準で有意に高い結果となった ($t=2.91, df=9, p<.05$)。

情報端末が無い環境の教師群では、情報端末利用環境等の説明だけではPCKと【TK】のかかわりの理解が十分とは言えず、情報端末との類似性を持つ協働学習を実現した授業事例を提示することによって、情報端末等での協働学習や実践可能性が向上したことは、【事例】に含まれる3つの条件が、理解・実現可能性の向上に寄与したものと考えられる。

これらのことから、教材化や学習場面等で類似性を持つ協働学習を実現した授業事例の提示が、既存の教育的内容知識とテクノロジーに関する知識を融合させるための一条件として採用できることが示された。

3.3. 作成した学習指導案の結果

一人1台の情報端末での協働学習の授業の学習指導案を作成させた結果を示す。図2-1は、【TK】提示後に作成した学習指導案の一例である。この学習指導案は、6年算数の「分数のわり算」の授業で、図を使って分数のわり算の仕組みを説明する内容である。図2-2は、図2-1と同一の回答者が、【事例】提示後に作成した学習指導案である。この学習指導案は、6年理科の授業で、「植物のつくりとはたらき」という単元で、根から取り入れた水の流れを考える内容である。図2-1と比べて、図2-2の学習指導案が詳細に記述されていることがわかる。

表5 データ化された指導案例

テクノロジーに関する知識【TK提示】後				【事例】提示後			
指導案		ICT		指導案		ICT	
過程	記述	コンテンツ	記述	過程	記述	コンテンツ	記述
課題把握提示	12/3 ÷ 1/2 を計算しよう。			課題提示	前時までの学 習を振り返る (赤い水が根 から茎まで植 物の体全体に 行き渡った)		
個人思考	答えを確認し、 なぜそういう 答えになるの か図を使って 説明しよう。	記入なし	タブレットPCに 書いていく	個人思考	予想をたてる (根から取り入 れた水はどこ へ行ったのだ ろう)	(絵あり)校庭 に生えている 植物で、まと めの時に扱う 種類の植物を 使う。	個人の考えを タブレットPCに 書き込ませる (植物の写真)
集団思考	自分の考えを 3~4人のグル ープで発表し あう。	記入なし	1人ずつタブ レットPCで説 明する。	集団思考	3~4人のグル ープで一人 ずつ自分の考 えを発表す る。	加筆された写 真	タブレットPCに 書き込んだ考 えをグループ のメンバーに 伝える。
個人思考	友だちの発表 を聞いて考え が変わった点 を追加・修正さ せまとめさせ る。	記入なし	変わった点 (追加・修正) を赤でさせる。	個人思考	グループの考 えを聞いて、 考えの追加修 正を行なう。	加筆された写 真	友だちの意見 を聞いて、参 考になった 点。ペンの色 を変えて追加 修正をさせる。
集団思考	クラス全体の 場で発表す る。	記入なし	数名の児童の 考えをタブレ ットを転送させ て説明させる。	集団思考	クラス全体で 発表する。	さらに加筆さ れた写真	数名の考えを タブレットPCか ら電子黒板に 映し出し説明 をさせる。
まとめ	まとめ	記入なし	動画をつかっ て答えを視覚 的に説明す る。	まとめ	まとめる	顕微鏡の映像	顕微鏡の映像 を電子黒板に 映し出し、気孔 が蒸散させる ことを伝える。

学習指導案の分析にあたり、学習指導案に記載された内容を、学習者の学習活動単位で区切り、ケースとした。その上で、各学習活動単位においてICTがどのように記述されているか、そのICT活用にあたって利用する具体的なコンテンツの記述が見られるかコード化した。表5に学習指導案記述をデータ化した事例を示す。いずれの授業も6学習活動単位に分割され、いずれの授業も5学習活動単位のデータにICTに関する記述が見られる。また、相対的に事例提示後の方がコンテンツについて具体的な記述が見られることが示されている。この方法により調査対象者10人が記述した20の学習指導案を同様にデータ化した。

表6は、学習指導案における学習活動・ICT活用の記述数をまとめたものである。学習活動に関する記述は102件、そのうち、ICT活用に関する記述は70件となった。全学習活動単位の68.6%に、ICT活用に関する記述が見られたことになる。学習活動に関する記述については、情報端末環境あり群の教師が54件、情報端末環境なし群の教師が48件と大きな違いは見られない。また、ICT活用の記述についても、情報端末環境あり群の教師が37件、情報端末環境無し群の教師が33件となり、学習活動と同様に、情報端末環境の有無の違いで大きな違いは見られなかった。

表6 学習活動・ICT活用の記述数

	学習活動	ICT活用の記述
情報端末環境有り群	54	37
【TK】提示後	26	16
【事例】提示後	28	21
情報端末環境無し群	48	33
【TK】提示後	20	14
【事例】提示後	28	19
総計	102	70

表7 学習活動の記述数

	情報端末環境有り			情報端末環境無し			総計
	【TK】	【事例】	合計	【TK】	【事例】	合計	
課題提示	4	4	8	6	6	12	20
個人思考	8	10	18	6	6	12	30
集団思考	10	11	21	5	8	13	34
まとめ	4	3	7	3	8	11	18
総計	26	28	54	20	28	48	102

表8 ICT活用の記述数

	情報端末環境有り			情報端末環境無し			総計
	【TK】	【事例】	合計	【TK】	【事例】	合計	
課題提示	2	3	5	3	3	6	11
個人思考	4	6	10	6	6	12	22
集団思考	9	9	18	4	6	10	28
まとめ	1	3	4	1	4	5	9
総計	16	21	37	14	19	33	70

表7は、教師の情報端末環境の有無と学習過程ごとに学習活動の記述数をまとめたものである。【TK】提示後と【事例】提示後と比較すると、情報端末環境の有無にかかわらず、【TK】提示後よりも【事例】提示後の記述数がやや向上していることがわかる。学習過程ごとに見てみると、提示情報の違いにかかわらず、情報端末環境有り群は、情報端末環境無し群と比べ、相対的に個人思考や集団思考での記述数が多い傾向が見られる。

表8は、情報端末環境の有無と学習過程ごとにICT活用の記述数をまとめたものである。【TK】提示後と【事例】提示後と比較すると、情報端末環境の有無にかかわらず、【TK】提示後よりも【事例】提示後の記述数が向上していることがわかる。学習過程ごとに見てみると、情報端末環境有り群、無し群ともに、個人思考や集団思考での記述数が多い傾向である。

次に、ICT活用の記述内容について、コンテンツ活用のカテゴリーで分類することとした。表9は、コンテンツ活用のカテゴリーの一覧であり、AからCのコンテンツ活用カテゴリーを設定し、ICT活用の記述内容を質的に検討する。「A：身近な素材」は、児童生徒の作品や地域の素材、既習事項など「身近」な素材を教材にすることを意味しており、授業実践事例では生徒が育てた菊の写真

表9 コンテンツ活用カテゴリー

	事例の特徴	意味	事例
A	身近な素材	児童生徒の作品や地域の素材、既習事項など「身近」な素材を教材にする	生徒が育てた菊の写真を教材として利用する
B	コンテンツ作成・加筆活動	アイデアや根拠などを作成・記述する	プリントに個人の考えを記入 写真にグループの考えを記入
C	作成・加筆コンテンツの利用	授業過程，以前の学習のアイデアや根拠などを，学習のために利用する	グループでは個人の，全体発表ではグループの考えを利用

表10 ICT活用の特徴による記述の分類

	【TK】	【事例】	総計
情報端末環境有り			
A：身近な素材		21	21
B：コンテンツ作成・加筆活動	1	15	16
C：コンテンツの利用	4	11	15
情報端末環境無し			
A：身近な素材	1	8	9
B：コンテンツ作成・加筆活動		6	6
C：コンテンツの利用		6	6
全体			
A：身近な素材	1	29	30
B：コンテンツ作成・加筆活動	1	21	22
C：コンテンツの利用	4	17	21

表11 コンテンツの具体的内容の記述数

	【TK】	【事例】	総計
情報端末環境有り群	3	13	16
情報端末環境無し群	3	5	8
全体	6	18	24

を教材として利用していることが該当する。「B：コンテンツ作成・加筆活動」は、コンテンツに対してアイデアや根拠などを作成・記述することを意味しており、授業実践事例ではプリントに個人の考えを記入したり、写真にグループの考えを記入したりする活動が該当する。「C：作成・加筆コンテンツの利用」は、共有・協働のための教材化であり、過去（当該授業の過程内、それ以前の学習経験）のアイデアや根拠などを学習活動のために利用することを意味しており、授業実践事例では、グループで個人の考えを利用したり、全体発表でグループの考えを利用したりすることが該当する。

表10は、情報端末有り群・無し群毎に、コンテンツ活用カテゴリーの頻度をカウントしたもの

である。1つの学習活動単位が複数のカテゴリーに該当することもある。表10の結果によれば、いずれの群においても、AからCの3カテゴリーともに、【TK】提示後よりも【事例】提示後が、これらコンテンツ活用に関する記述数が向上しており、特に、環境有り群の記述頻度の向上が非常に大きいことが分かる。

表11は、各学習活動のICT関連の記述内容として、どのようなコンテンツを扱うかについての具体的な内容が記述されているかどうかを分析したものである。ICT関連の記述数は全体で70件であったので、30%程度の記述に具体的なコンテンツの記述が見られたことになる。また、【TK】提示後よりも【事例】提示後に具体的なコンテンツの内容が多く記述されていることが分かる。コンテンツ活用カテゴリー頻度の向上と同様に、情報端末環境有り群がより多く記述していることも示されている。

4. 考察

情報端末がある環境の教師5人、情報端末の無い環境の教師5人の合計10人の小学校教師に対して、【TK】提示後と【事例】提示後に関する調査用紙を提示し、一人1台での協働学習への理解度と実践可能性の2項目について、6段階尺度で回答させた。

一人1台での協働学習への理解度では、情報端末利用環境が無い教師群では、【TK】提示後と比べて、【事例】提示が有意に高い結果となった。同様に、一人1台での実践可能性においても、情報端末利用環境が無い教師群では、【TK】提示後と比べて、【事例】提示後が有意に高い結果となった。

これらの結果から、情報端末が無い環境の教師群では、情報端末利用環境等の説明だけでは協働学習の理解、実践可能性の認識向上のために十分な説明とは言えず、協働学習の実現にあたって、情報端末などの新たなデジタル学習環境が、授業展開に沿ってどのように活かされうるか理解できる授業事例に対応した情報を提示することによって、情報端末等での協働学習の理解度やその実践可能性が向上したといえる。

また、【TK】提示後・【事例】提示後に、それぞれ学習指導案を作成させ、その具体的内容を分析した結果、情報端末環境の有無にかかわらず、ICT活用に関連した記述は、【TK】提示後よりも【事例】提示後の方が多く、授業過程では個人思考や集団思考での記述数が増加する傾向であることがわかった。したがって、ICT活用促進においても、テクノロジーに関する知識に加え、それらが授業過程でどのように協働学習を支援するのかを示す事例、特に個人思考と集団思考の過程の関連性が明確に理解できる事例が有効であると考えられる。

さらに、ICT活用におけるコンテンツ活用カテゴリーを設定し、学習指導案の各学習活動におけるICT活用の内容を分析した結果、【TK】提示後よりも【事例】提示後が多く、特に、情報端末環境有り群がより多く記述していることが分かった。このことは、情報端末環境有り群の教師は、【事例】提示後に、コンテンツ活用方法をより具体的に検討することが可能となり、情報端末を活用した授業の経験のみでは直観的に把握していた、個人思考と集団思考をつなぐ中心的な教材コンテンツの必要性を明確に意識できるようになるからと思われる。

山本・益子：協働学習の設計段階での教育的・内容知識とテクノロジーに関する知識の適用過程

これらのことから、ICTを活用した協働学習の実現にあたって、情報端末等の新たなデジタル学習環境が、授業展開に沿ってどのように活かされうるか理解できる授業事例の提示が、既存の教育的・内容知識とテクノロジーに関する知識を融合させるための一条件として採用できることを示した。

付記

本論文は、山本・益子（2012）及び山本・益子（2013）で発表した内容をさらに発展させて、その成果をまとめたものである。

参考文献

- 藤村宣之 (2011) 教室で子どもは何を、どのように学ぶのか, 発達 No.125 : 33-40.
- 藤村宣之, 太田慶司 (2002) 算数授業は児童の方略をどのように変化させるか—数学的概念に関する方略変化のプロセス—. 教育心理学研究, 50 : 33-42
- 五十嵐亮, 丸野俊一 (2008) 教室談話における「発言相互の繋がり」を可視化する分析方法の開発と適用. 日本教育工学会論文誌, 32 (1) : 89-98
- 五十嵐亮, 丸野俊一 (2010) 授業研修会の参加を通じた教師の学習過程に関する検討—協働学習型授業への推移を可視化する分析技法の適用—. 日本教育工学会研究報告集, JSET10-5 : 147-150
- KOEHLER, M.J. & MISHRA, P. (2009) What is technological pedagogical content knowledge. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 9: (1) , 60-70
- 文部科学省 (2011) 教育の情報化ビジョン, pp.100-104. http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/23/04/1305484.htm (参照日 2011.06.11)
- 山本朋弘, 益子典文 (2012) 協働学習の授業設計におけるICT活用方略の検討. 日本教育工学会研究報告集 JSET12-5, pp.163-168
- 山本朋弘, 益子典文 (2013) 現職教師の授業設計におけるPCK・TKの融合条件の検討. 日本教育工学会第29回全国大会講演論文集, pp.537-538