

デジタル記録とアナログ記録が併存した授業における学習者の タブレット型端末に関する研究

～小学校5年「流れる水のはたらき」を通して～

阿部貴央*・村松賢**・桐生徹***・片桐史裕***

(平成29年8月29日受付；平成29年11月2日受理)

要 旨

小学校5年生理科「流れる水のはたらき」における、流水実験の記録する用具として、タブレット型端末、またはスケッチやメモを学習者の判断で自由に選択・活用できる環境を用意し、授業実践をした。学習者は、デジタル記録とアナログ記録をそれぞれの場面に応じて選択していること。グループの仲間同士でタブレット型端末を覗き込み、振り返る活動の時間が多くみられたことが明らかになった。

KEY WORDS

流水の働き、デジタル記録、アナログ記録、タブレット型端末

1 はじめに

平成20年告示小学校学習指導要領⁽¹⁾で小学校5年「流水の働き」は、B生命・地球領域の「地球の内部」の内容を初めて学ぶ単元として位置づけられている。ここでは、地面を流れる水や川の様子の観察が求められている。そこで、6社⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾の小学校5年理科教科書において、土を盛って山を作ったりプランターの水受け皿等に土を入れた流水実験装置を作ったりして、斜面に水を流すことで、水の速さや土が削られ積もる様子を観察したり、流す水の量を増やしたときの様子を観察したりする実験が全ての教科書に掲載されている。国立教育政策研究所(2007)⁽⁸⁾では、「流水の働き」に関する小学校5年の学習の定着状況を調査したところ、流水の侵食、運搬、堆積の働きを実際の川に適用することに課題がみられたとしている。その対策として、「実験の様子をビデオ等で録画して、視点を持って観察を振り返ることが効果的と考えられる」と述べ、デジタル機器の導入が課題の解決につながるとしている。

この実験について、小学校5年理科教科書6社中4社の教科書⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾では、ノートで観察を記録するほかにデジタルカメラやデジタルビデオカメラで記録する記述があり、そのノートやデジタルカメラなどで観察している様子を写真で掲載している。デジタルカメラ等の観察時の利用方法の添え書きとして、教育出版⁽³⁾は「水を流す前後の様子をデジタルカメラで記録したり、水が流れている様子をビデオカメラで記録したりするとよい」とありデジタル機器の特性を考慮した記録方法を提案している。啓林館⁽⁴⁾は「ビデオカメラで記録すると、あとで見直すことができる」とあり記録したものの利用時期を提案している。東京書籍⁽⁵⁾は「ビデオカメラやデジタルカメラで記録してもよい」、学校図書⁽²⁾は準備品として表記はあるものの添え書きはなく、東京書籍や学校図書の教科書は準備品として用意する程度で積極的な利用方法を示しているわけではない。また、教科書に観察記録の記述例として、流れる水のはたらきでできた土の跡等を子どもが書いたスケッチとメモを掲載している教科書は3社⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁷⁾ある。以上をまとめると、観察記録としてノートとデジタルカメラ等を併用した観察方法を載せ、スケッチやメモの具体を載せた教科書が2社、併用した観察方法を載せているが、スケッチやメモの具体の掲載がない教科書が2社、併用はしていないが、スケッチやメモの具体の掲載がある教科書が1社、ないのが1社である。このように教科書によって、デジタル機器の特性に応じた利用の促進やその方法、従来のスケッチやメモの具体的な表現に統一されたものではない。

実験や観察での観察記録は、従来スケッチやメモで記録されてきた。スケッチのみで記録する行為に関する研究として森川(1978)⁽⁹⁾は、観察の観点をより強く意識し、より有効な観察ができる助けとなると指摘している。メモのみで記録する行為に関する研究としてMichelle Eskritt & Sierra Ma (2014)⁽¹⁰⁾は、メモを取る行為は事象の記憶に結びつかない、意図的な忘却が起こると述べている。しかし、メモとスケッチを併用して記録する行為に関する研究として田村(1984)⁽¹¹⁾は、メモとスケッチを併用することの重要性を指摘している。西川(1999)⁽¹²⁾も、「スケッチは記録し

*川越市立仙波小学校 **飯田市立緑ヶ丘中学校 ***学校教育学系

ているものの、意識して記録していないため、再生できない」と述べ、メモとスケッチを併用することの有効性を明らかにしている。これらの結果から、実験、観察における記録には、スケッチやメモを単独で行うだけではなく、スケッチとメモを併用して観察記録をする必要がある。

しかし、デジタルスチルカメラで撮影することに対する問題点もある。Henkel, L. A. (2013)⁽¹³⁾は美術館での絵画鑑賞において、デジタル機器で絵画の写真を撮り鑑賞する形態の方が、写真を撮らずに鑑賞する形態よりも、鑑賞内容が記憶に残らないと述べている。また、絵画の細部の観察結果においても、デジタル機器を使わずに鑑賞する形態の方が、より細部の観察ができることを報告しており、デジタル機器のみで観察を記録する問題点が明らかになっている。

小学校5年「流水の働き」の授業実践で、デジタル機器を導入した授業実践の報告では、多田(2012)⁽¹⁴⁾は、静止画の撮影と動画の録画ができるタブレット型端末を導入し、実験での観察記録はタブレット型端末で記録させ、観察した結果をノートにまとめる際、撮影した画像を見たり、動画で流れる水の速さを確認させたりする授業方略の方が、タブレット型端末を使用せず、実験中にスケッチとメモでノートに観察結果を記入する授業方略よりも、詳しい記録ができると述べている。佐藤(2012)⁽¹⁵⁾は、デジタルカメラを学習者に渡し、実験の様子を動画と静止画で学習者自身が記録する実践を報告している。これらの実践では、実験の観察記録としてデジタル機器を単独で使用していることから、デジタル機器のみで観察する前出の問題点が起りかねない。また、これらの報告は、デジタル機器を授業者が指示を出して記録させている。スケッチやメモといったアナログの記録方法とデジタル機器での記録方法を併存した実験環境の中で、学習者が自由に記録方法を選択しているわけではない。

2 研究の目的

実験結果を記録する機器として、タブレット型端末やスケッチ、メモといったアナログでの記録が可能な環境を設定し、記録方法を自由に選択できる権限を学習者に与えたとき、どのような手段で実験結果を記録するのか、また、活用方法をするのか、学習者の行動分析からその実態を明らかにすることを目的とする。

3 調査方法

3. 1 調査対象 N県内公立小学校第5学年22名

3. 2 調査時期 平成26年10月～11月

3. 3 手続き

デジタル機器としてiPadを使用した。このタブレット端末は、アプリの機能によって、デジタルカメラにもデジタルスチルカメラにも対応し、再生画面も広く再生機器としても使用でき、教科書に掲載されているデジタルカメラやデジタルビデオカメラの機能は1つのiPadの中で賄うことができることから選択した。一班4人に1台のiPadを単元の第1時から配付した。iPadに搭載されたカメラアプリには、動画と静止画を選択して記録することができる。iPadを、学習者にはじめて配布する際、7分程、その使用方法やアプリの起動方法、アプリ内の機能について指導を行っている。

iPadに標準で入っているカメラアプリから、カメラやビデオといった機能を学習者が自ら選択し、画像や動画で観察記録を撮っている。観察・実験の振り返り時にも、保存された画像や動画を見ることも自由に選択させた。なお、学習者は、この単元前までの理科の授業や他教科の授業で、iPadを使用することはなかった。

メモやスケッチでの観察記録は、毎時間、教師が作成したワークシートを配付した。ワークシートには、観察してわかったことや気付いたことを、メモやスケッチをして記録ができる広さの枠を確保している。

学習者の様子は、1つの教室を全て映すことができるようにビデオカメラ4台を配置し、学習者各自1台のICレコーダーを配付し録音させた。

3. 4 授業の概要

表1は、単元の指導計画と予想されるiPadの活用方法を示している。表2は、第2次の第2時の学習活動である。

本研究の分析は、この第2次の第2時を対象とした。前時では、流水モデルの実験を通して斜面の上の直線を水が流れると土地の様子が変わるのか調べている。本時では斜面の上の曲線を水が流れると土地の様子が変わるのか調べることが学習課題である。モデル実験を通して、曲線の内側と外側では流れの速さが異なり、侵食、運搬、堆積の作用の変化に気付くことを本時のねらいとしている。

3. 5 実験装置

図1は授業で用いた流水実験装置である。用いた砂は珪砂で、花壇用のプランターの水受け皿に、ある程度水で湿らせた砂を均敷いている。水が流れ落ちるように水受け皿には穴をあける加工をした。また、水は一定の量を安定して流し続けられるようドレッシング用の容器を使用している。

表1 単元の指導計画と予想されるiPadの活用方法

次	主な学習内容	予想されるiPadの活用
1	校庭に見られる流水痕や、校庭に水を流し観察し、浸食、運搬、堆積の三作用についてまとめる。(3時間)	校庭で流れる水の様子をiPadで撮影し、振り返る。
2	川を想定して、珪砂を用いたモデル実験を行い、斜面に作った溝に水を流したときの様子を調べる。(3時間)	実験の様子をiPadで撮影し、繰り返し再生しながら実験の様子を振り返る。
3	築山に掘った溝に水を流し様子を観察する。(3時間)	築山から流れる水の様子を撮影し、振り返る。
4	これまでの実験・観察でまとめたことを実際の川の様子と比べてみる。(2時間) 川に関係する自然災害について考え、対応策を調べる。(2時間)	これまで撮影した内容を見返すことで、内容を振り返り、実際の川の様子との比較について考察する。

表2 第2次 第2時の学習活動

学習活動
1 前時の確認をする。(5分)
2 新たな疑問に対して予想を立てる。(10分)
3 実験をし、流れる水のはたらきを記録する。(25分)
4 ワークシートにわかったことを記入する。(5分)

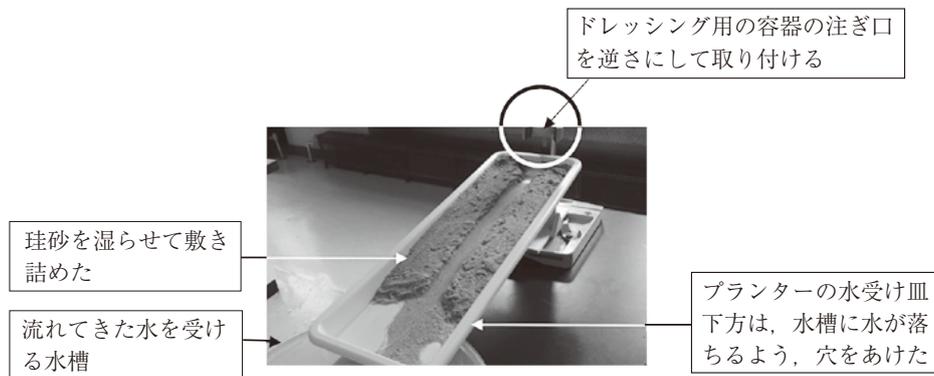


図1 流水実験装置に水を流したときにできた水の流れた跡

4 分析方法

加藤他(2012)⁽¹⁶⁾は、タブレット型端末を導入した授業で示された学習者の行動記録から、表3に示すように、学習者の行動を対象によって、個人行動、対仲間行動、対教師行動に分け、更に個人行動は4つ、対仲間行動は2つ、対教師行動は1つに細分化されたカテゴリになっている。このカテゴリを用いて、本研究の授業をビデオで学習者の行動記録を視聴したところ、学習者はタブレット型端末に残された記録を活用して思考する場合(デジタル記録と称する)と、実験装置の砂に残された流れた水の跡を活用して思考する場合(アナログ記録と称する)があることが分かった。加藤他の分類をアナログ記録とデジタル記録で分けて改編したカテゴリを作成した。これが表4である。

例えば、タブレット型端末で記録された画像や動画を確認する学習者の行動（DAと称している）やタブレット型端末を覗きながらワークシートへ記録する学習者の行動（DRと称している）をデジタル記録とし、実験装置の砂に示された流れた水の跡（実験の実物と称する）を見たり触ったりしてワークシートに記録する学習者の行動（ARと称している）をアナログ記録としている。表4は、加藤他の表3の分類を改編して作成したものである。

また、本研究の対象となる授業は、表2に示す第2次第2時間目の授業「流水モデルによる実験」を対象とし、「3 実験をし、流れる水のはたらきを記録する。」の25分間の児童の学習行動を分析対象とした。

表3 タブレット型端末活用カテゴリ（加藤ら作）

対象	記号	学習行動のカテゴリ
個人行動	A	タブレットを操作する
	R	ノートを書く
	S	資料を見る
	T	A, R, S以外
対仲間行動	M	相談する
	N	覗きこむ
対教師行動	Q	先生に質問する

表4 デジタル記録とアナログ記録の活用カテゴリ

対象	記号	デジタル記録	アナログ記録
個人行動	A	(DA) タブレット型端末を操作し実験結果を確認する	(AA) 実験の実物の様子を観察する
	R	(DR) タブレット型端末を見ながらワークシートに書く	(AR) 実物を見ながらワークシートに書く
	S	(DS) 前時までのタブレット型端末に残る記録を見返す	(AS) 資料を見る
	T	(DT) A, R, S以外	(AT) A, R, S以外
対仲間行動	M	(DM) タブレット型端末にある記録を使って話し合う	(AM) 実物を使って話し合う
	N	(DN) タブレットを覗きこむ	(AN) 実物やワークシートを覗きこむ
対教師行動	Q	(DQ) タブレットを使って先生に説明する	(AQ) 実物を使って先生に説明する

注意：カテゴリの説明にある()は、分類の略称とする。

5 結果と考察

5.1 表4の分類の具体

調査したカテゴリの具体例を紹介する。

表5～表9は、4班の4人（児童A、児童B、児童C、児童D）の活動を発話・行動プロトコルで示している。4班では児童Dがタブレット型端末で撮影しているが、分担を決めてタブレット型端末を担当したわけではない。児童B、C、Dの3人は、実験装置で、交代で水を流したり、砂に爪楊枝を刺したりしながら実験、観察をしている。

表5は、実験装置に水を流し、流れる水の様子を観察し終えるまでを示す。表6は、水を流し終えた直後の場面である。次に4班は、スケッチを行っている、これが表7である。スケッチ終了後話し合う場面が表8である。やってきた教師に説明をしているのが表9の場面である。この一連の子どもの行動を表4で示す7×2のカテゴリに分類していった。なお、A1とは、児童Aの1回目の発話を示し、発話・行動プロトコル中の()内は、筆者が発話を補い挿入したものである。

表5では一切発話がない児童Dだが、タブレット型端末を見ながら水の流れる様子を観察しているので、カテゴリ分類として対象は個人行動でデジタル記録の行動を示していることからDAと判断した。A1では、実際の流れる様子を観察した発話であるので、対象は個人行動でアナログ記録の行動を示していることからAAと判断した。

表5 実験開始直後から実験終了まで

児童	発話・行動プロトコル	分類
A1	あっすごい（流水によって土が削られる様子を見て）	AA
B1	あ～削られた	AA
A2	あっ削られてく	AA
全員	あ～	AA
B2	（爪楊枝が）流れてしまった。これ（流れていない爪楊枝）が可哀想	AA
C1	やばいやばい	AA
A3	あ～	AA

表6に実験終了後から話し合いをしている様子を示す。児童B3は、実験装置の流水跡を指さしながら他の班員に説明していることから、対仲間行動のアナログ記録であるAMとした。A4、A5、D1は、タブレット型端末で撮影した記録をもとに気づいたことを話し合っていることから、対仲間行動でデジタル記録からDMとした。

表6 実験終了直後の場面

児童	発話・行動プロトコル	分類
B3	これがやばい（流水によって土が削られる跡を指さして）	AM
A4	見せて（写真を撮って見返していたDのタブレット型端末を覗きこむ）	DN
A5	2つに（道が）分かれてるよ（タブレット型端末を指さして）	DM
B4	ほらここに（道が）分かれてるよ（実験装置の流水跡を指さして）	AM
D1	ぜんぜん（水を流す前と後で）ちがうよ、ほら（タブレット型端末で水を流す前と後の様子を比較しながら）	DM

表7は、実験終了後の流水の跡をスケッチしている場面であり、実験後の話し合いの後、児童が教師に対して気づいたことを話している場面である。よって、B5は教師に発話したプロトコルであり、タブレット型端末は介在していないのでAQとした。タブレット型端末を操作しながら、実験結果の確認をしているA8、A9の行動をDAとした。A10は、iPadの実験結果を見ながらワークシートへスケッチしていることからDRとした。一方、B8、C2、D2は、実験装置の流れた水の跡を見ながらスケッチをしていることから、それぞれARとした。

表7 実験終了後スケッチ場面

児童	発話・行動プロトコル	分類
B5	もう一回流したい	AQ
T1	もう一回流して何を確かめたいのか決まったら流させてあげるよ	-
B6	やったあ（実験装置の流水跡を見ながらスケッチを始める）	AR
A6	どうすりゃもう一回できる？	AM
B7	このあとはどんどん威力が強くてまっすぐいって	AM
A7	まっすぐっていうか…タブレット型端末を見せて（一人でタブレット型端末を操作し見返す）	DA
B8, C2, D2	（B、C、Dは実験装置の流れた水の跡を見ながらワークシートにスケッチをしている）	AR
A8	（タブレット型端末を操作しながら）1,2,3,4,5,6…（爪楊枝が流れるまでの時間を数え始める）	DA
A9	（タブレット型端末を見ながらワークシートにスケッチを書き始める）	DR

表8はスケッチ終了後話し合いをしている場面である。対象は、対仲間行動であり、B9は実験装置をもとに話し合いを進めていることからAMとした。またA8は、タブレット型端末での映像をもとに確認していることからDMとした。

表8 スケッチ終了直後の場面

児童	発話・行動プロトコル	分類
B9	だから、ここで水圧でぶーんてなってここは本当はこう…	AM
A10	ここだよ？（タブレット型端末を見せて確認する）	DM

表9は、対象が対教師行動であり、A11、B10、B11共に、教師に対して説明をおこなっている場面であることからAQとした。

表9 教師に対して説明する場面

児童	発話・行動プロトコル	分類
A11	先生、ここに水が流れてきて、ぶつかってるからその内なんかばーんてなって2つになる	AQ
B10	ここは水圧が強くてこっちに曲がってたんだけど（水が）乗り越えちゃって	AQ
B11	これもうちょっと流せばまっすぐになるんじゃないの？	AQ
T2	だからもう一回（水）流したいの？	

5. 2 分析1 デジタル記録とアナログ記録の活用回数

5. 1で示したように、全ての班の行動を表4のカテゴリに従い分類した。表10は、学級の全ての学習者の回数をまとめたものである。対仲間行動のNにおいて、直接確率計算で残差分析をしたところ、デジタル機器を覗き込む行動が実際の実物を覗き込むことより5%水準で有意に多いことが明らかになった。しかし、他のカテゴリに差は見られなかった対仲間行動のNは、覗き込む対象がタブレット型端末か実際の水の流れた跡かである。タブレット型端末は再現性が高く、何度でも繰り返し再現できることから、リピートすることで、覗き込む回数が増えたと考える。

表10 デジタル記録とアナログ記録の活用回数

分類	記号	デジタル記録	アナログ記録	直接確率計算	
個人行動	A	26	21	p=0.5601	ns (.10<p)
	R	27	33	p=0.5190	ns (.10<p)
	S	2	0	p=0.5000	ns (.10<p)
	T	0	0	p=1.0000	ns (.10<p)
対仲間行動	M	41	39	p=0.9111	ns (.10<p)
	N	31	9	p=0.0007	** (p<.01)
対教師行動	Q	9	10	p=1.0000	ns (.10<p)

5. 3 分析2 デジタル記録とアナログ記録に要する時間の調査

デジタル記録とアナログ記録で、それぞれの分類に要した時間を、一人あたりの平均にしたのが図2である。

図2から、個人行動のRは、ワークシートに書くという個人行動を示しているが、デジタル記録でもアナログ記録でも共に、他の行動より時間をかけている。個人行動のAと対仲間行動のM、Nでは、デジタル記録の方がアナログ記録より時間を要している。対教師行動のQは、アナログ記録の方が多くの時間を要している。

そこで、対象に対して、学習者がどのような行動を示しているのか、表11の発話・行動プロトコルから探る。児童AとBが、実験装置に残された流れる水の跡を指さし話している(A12, B12)。次に児童Aが、砂が壁をつくり水が広がって流れていると話す途中で、発話がつまりかけたところ(A13)、児童Dが、すかさずその場面をタブレット型端末に保存されていた映像を探し、皆に見せることで(D3)、デジタル記録の再現性を生かしながら実験の振り返りをしている(B13, A14, B14)。A12とB12で気づいた水の流れた跡の深さの違いについて、デジタル記録で確認をすることで、A15, B15で確信を得たといえる。以上から、デジタル記録とアナログ記録を学習者は使い分け、映像を確認する時間は、事象を見る時間と比べ、長いことからデジタル記録で要した時間が増えていることがわかる。

これは、デジタル記録の長所である再現性とアナログ記録の長所であるすぐ事象を見られるという即時性を児童が使い分けていたからと考える。

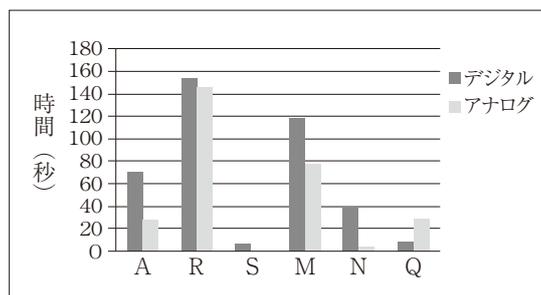


図2 一人あたりの平均のデジタル記録とアナログ記録の活用時間

表11 デジタル記録とアナログ記録の発話プロトコル

児童	発話・行動プロトコル	分類
A12	(実験装置を指さしながら) ここもう深くなってこっちにきてないよ	アナログ記録
B12	このへんでこうなんていうかこうなってる	
A13	ここで壁作っちゃってだからもうこっちきちゃってる	
D3	はい(タブレット型端末で動画を見せる)	デジタル記録
B13	もう一回見たい このあとどうなってるんだっけ	
A14	ほら(画面を指さしながら)	
B14	こっちしかきてない	
A15	最初はこっちにきたんだけど	アナログ記録
A16	だからここが(実験装置を指さしながら) このへんが深くなってるとだよ	
B15	壁みたいな作って最初は…	
A17	水圧は…	

6 まとめと今後の課題

学習者は、デジタル記録とアナログ記録について、授業者が使用の権限を学習者に任せ、学習者の判断で選択・活用させる授業実践において、学習者は、デジタル記録とアナログ記録をどちらも活用することを明らかにした。そして、デジタル記録の利点である、過去の記録を何回でも見返すことができる再現性と、アナログ記録の利点である、事象に対してすぐに確認し、話し合いができる即時性を活かし、これらを使い分けながら、事象の観察やまとめをしていることを明らかにした。先行研究で見られた、記録はデジタル機器だけにして、落ち着いたところで、ICTで再現してからノートに詳細な結果を記録するという授業方略をとらなくても、子どもは自らの意志で、その場で実験の結果を再現し、何度も確認したり、再度実験をやり直したりする契機として、デジタル機器の記録を活用している。

デジタル機器を授業へ導入するために、教師が特別なことを子どもに指示し、特別な手立てを用意するのではなく、鉛筆とノートといった旧来の記録用具と同様にデジタル機器を子どもへ与えるだけで、子どもは十分その道具の特性を理解して、活用していくことができるといえる。

これらタブレット型端末を用いた行動は、多くの子どもがタブレット型端末を活用し、一人の特殊な子どもだけが使用しているわけではない。子どものデジタル機器の使用に対する柔軟性は目を見張るものがある。

今後は、他教科や他の分野での子どものデジタル機器の使用の実態を調査していくことで、タブレット型端末等の授業への導入時に、教師が強制的な介入をしない授業においても、子どもは柔軟に賢く使用していくことを明らかにしていきたい。

引用文献

- (1) 文部科学省：小学校学習指導要領解説理科編，51-52，大日本図書，2008.
- (2) 霜田光一他35名：みんなと学ぶ小学校理科5年，89-106，学校図書，2016.
- (3) 養老孟司他28名：未来をひらく 小学理科5，106-131，教育出版，2016.
- (4) 大隅良典他55名：わくわく理科5，98-119，啓林館，2016.
- (5) 毛利衛他33名：新しい理科5，70-89，東京書籍，2016.
- (6) 癸生川武次：楽しい理科5年，92-109，信州教育出版社，2017.
- (7) 有馬朗人他42名：新版たのしい理科5年，92-111，大日本図書，2016.
- (8) 国立教育政策研究所：「特定の課題に関する調査」，2007.
- (9) 森川久雄：教育学大辞典第一巻，第一法規，1978.
- (10) Michelle Eskritt & Sierra Ma. Intentional forgetting: Note-taking as a naturalistic example. *Memory & Cognition*, 42, 237-246, 2014.
- (11) 田村直明：理科教育における観察・記録に関する実験的研究Ⅰーアジサイとクリの葉を用いた観察スケッチについてー，日本理科教育学会研究紀要，27-32，1984.
- (12) 西川純：なぜ，理科は難しいと言われるのか？，東洋館出版社，59-73，1999.
- (13) Henkel, L.A.: Point and shoot memories: The influence of taking photos on memory for a museum tour. *Psychological*

Science, 25, 396-402, 2013.

- (14) 多田敏明：タブレット型端末により実験を再確認できる授業実践，理科の教育5月号，9-11，2012.
- (15) 佐藤美子：身近なデジタルカメラを用いた中学校理科での活用例－考えさせる授業を目指して－，理科の教育12月号，21-23，2012.
- (16) 加藤直樹・横山隆光・村瀬康一郎・日比光治・興戸律子・山崎宣次・松井徹・竹中正仁・埴岡靖司：中学校におけるタブレットPC活用に関する実践研究の検討，日本教育情報学会，年会論文集28，254-255，2012.

A Study on Learners Utilization of Tablet Devices in Class where Digital Recording and Analog Recording Coexist – Through The Class of Elementary School Fifth Grade “Function of Running Water” –

Takahiro ABE* · Satoshi MURAMATSU** · Toru KIRYU*** · Fumihiro KATAGIRI***

ABSTRACT

In this study, we prepared and practiced an environment where learners could freely select tablet devices and sketches in the fifth grade of elementary school science “Function of Running Water”. The following two points were clarified. Learners have selected digital recording and analog recording according to the scene. Learners in the group looked in the tablet device and looked back on activities, and it was often seen.