

# 教科「情報」の授業におけるムードル活用効果に関する研究

高納成幸\*1 加藤直樹\*2

<概要> 教科「情報」の授業では学習の形態や方法を工夫することにより、生徒が学習内容を効果的に学ぶことができるだけでなく、学習そのものに対する取り組みをより能動的かつ積極的にすることができると考えられる。本研究では授業にLearning Management Systemとしてムードルを導入した結果、その効果の存在が明らかになった。さらに授業へのムードル導入と批判的思考態度との関連を検討するために、教科「情報」におけるムードル活用効果尺度を作成した。

<キーワード> 批判的思考態度, LMS, 教科「情報」, ムードル, moodle

## 1 研究の背景

平成21年8月の日本教育情報学会第25回年会において筆者らは、普通教科「情報」における問題解決学習の実施によって高校生の批判的思考態度が向上することを明らかにした<sup>1)</sup>。しかし、その研究においては、批判的思考態度を高める要因について絞り切ることができなかった。この要因の一つとして授業へのムードルの導入が関わっている可能性があると考えられる。

## 2 ムードルを活用した学習効果の検討

本調査は、学習目標や学習内容が同じでも、学習方法や教材の提示方法によって学習内容に対する生徒の自己評価に変化があるかどうかを検討することを目的とする。

平成20年度の教科「情報」での「インターネットのしくみ」の分野における学習にはムードルを活用していなかった。しかし、平成21年度は学年当初からムードルを積極的に生徒に活用させた。平成20年5月に2年生理系の生徒179人(男119人, 女60人)と平成21年5月に2年生理系の生徒191人(男115人, 女76人)に対して該当分野の授業実施後に「インターネットのしくみとパケット通信ルーブリック」(図1)を用いて学習内容の理解について自己評価を調査した。回答に不備のあったものを除き、平成20年度は177人、平成21年度は185人を分析対象とし、自己評価A, B, Cにそれぞれ3, 2, 1点を与えて分析した。結果は表1のとおりである。調査した8項目のうち、「プロトコル」( $t(360)=3.95, p<.01$ ), 「IPアドレス」( $t(360)=2.78, p<.01$ ), 「パケット通信」( $t(360)=3.76, p<.01$ ), 「DNSサーバ」( $t(360)=3.77, p<.01$ )の項目では1%水準で、「URLの構成」( $t(360)=2.16, p<.05$ )については5%水準で有意に平成21年度の平均値が平成20年度の平

均値より高かった。

表1 インターネットのしくみ自己評価の分析結果

インターネットのしくみ自己評価	平成20年(5月)		平成21年(5月)		検定結果 $t(360)$
	M	SD	M	SD	
インターネットの登場	2.08	0.47	2.16	0.52	1.60
プロトコル	2.38	0.65	2.63	0.55	3.95**
IPアドレス	2.51	0.53	2.66	0.50	2.78**
パケット通信	2.24	0.51	2.44	0.53	3.76**
Webページの閲覧	2.18	0.64	2.23	0.53	0.74
ルータ	1.98	0.58	2.10	0.64	1.87
DNSサーバ	1.82	0.65	2.06	0.59	3.77**
URLの構成	2.23	0.64	2.36	0.57	2.16*

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$

課題名		2年 組 番 名 前							
課題概要		インターネットとパケット通信の関連なくみに理解したか							
評価	項目	※観点-1: 関心・意欲・態度		2: 思考・判断		3: 技能・表現		4: 知識・理解	
		観点	観点	観点	観点	観点	観点	観点	観点
	インターネットの登場	1.4	ARPANET, USENET, インターネットへの流れを十分理解し、インターネットの特徴について説明できる。	1.4	ARPANETからの流れを体理解した。	1.4	ARPANETということばは知っているが、流れはよくわからない。	1.4	ARPANETということばは知っているが、意味はよくわからない。
	プロトコル	4	プロトコルの意味を理解し、インターネットではTCP/IPが使われていることを理解した。	4	プロトコルの意味を理解した。	4	プロトコルということばは知っているが意味はよくわからない。	4	プロトコルということばは知っているが意味はよくわからない。
	IPアドレス	2.1	IPアドレスの意味と内容について理解し、IPv4とIPv6の違いについて知っている。	2.1	IPアドレスの意味と内容について理解した。	2.1	IPアドレスということばは知っているが意味と内容について理解していない。	2.1	IPアドレスということばは知っているが意味と内容について理解していない。
	パケット通信	3.1	パケット通信の意味と内容を理解し、その利点やパケットの構造、TCP/IPについて説明できる。	3.1	パケット通信の意味と内容を理解し、その利点を説明できる。	3.1	パケット通信ということばは知っているが意味と内容について理解していない。	3.1	パケット通信ということばは知っているが意味と内容について理解していない。
	Webページの閲覧	2.3	Webページの閲覧のしくみについてURLの入力からブラウザによる表示まで確実に説明できる。	2.3	Webページの閲覧のしくみについてURLの入力からブラウザによる表示まで一部を除いて説明できる。	2.3	Webページということばは知っているが、その閲覧のしくみについて理解していない。	2.3	Webページということばは知っているが、その閲覧のしくみについて理解していない。
	ルータ	2.1	ルータの役割と、route printの意味を理解した。	2.1	ルータの役割を理解した。	2.1	ルータということばは知っているが、意味は理解していない。	2.1	ルータということばは知っているが、意味は理解していない。
	DNSサーバ	2.4	DNSサーバの役割とnslookupについて理解している。	2.4	DNSサーバの役割について理解している。	2.4	DNSサーバということばは知っているが、その役割を理解していない。	2.4	DNSサーバということばは知っているが、その役割を理解していない。
	URLの構成	1.3	URLの構成を理解し、トップレベルドメインから第4レベルドメイン、スキーム各について説明できる。	1.3	URLの構成を理解し、トップレベルドメインから第4レベルドメインについて説明できる。	1.3	URLということばは知っているが、その構成を理解していない。	1.3	URLということばは知っているが、その構成を理解していない。

図1 インターネットのしくみとパケット通信ルーブリック

このことから、教科「情報」の授業にムードルを活用することによって生徒の学習に対する取り組みに変化が生じていることが予想できる。ム

\*1 TAKANO, Shigeyuki : 岐阜県立大垣北高等学校 e-mail=stakanoh@gmail.com

\*2 KATO, Naoki : 岐阜大学総合情報メディアセンター e-mail=nkato@gifu-u.ac.jp

ードルによる学習の特徴は、授業に必要な教材を Moodle に設定すると同時に、Moodle の中で、批判的思考態度やメタ認知的活動を実現できるような指示やフィードバックを与えることができる点である。

### 3 Moodle 活用効果尺度の構成

#### ① 目的

平成20年11月に問題解決学習を終えた後も、教科「情報」の授業実施期間においては批判的思考態度の向上が見られた。この間には協調的な問題解決学習は実施していない。また、PSマップを活用した授業も行っていない。しかし、生徒の批判的思考態度は有意に向上していることが明らかになったのである。この向上はMoodleを授業に活用したことによるものである可能性がある。2において「インターネットのしくみ」の学習分野でMoodleを取り入れた授業を実施し、生徒の自己評価を分析した結果、Moodleの有効性が明らかになった。そこでMoodleのどのような要素が生徒の批判的思考態度を向上させるのかを調べるために、生徒がMoodleを授業でどのように利用したか、どのような意識をもって活用したかを調査・分析して、Moodle活用効果尺度を構成し、その下位尺度を作成することを目的とする。

#### ② 方法

調査対象者は本校の2年生理系5クラスとした。184人(男子108人,女子76人)に対して、平成21年7月、教科「情報」における授業時間に10分程度の時間を使ってアンケート調査を実施した。調査はMoodleに対する授業における利用のしかたや意識を中心に26項目のアンケート及びMoodleのよい点や問題点を自由記述で調査した。5件法で調査し、「あてはまる」、「ややあてはまる」、「どちらともいえない」、「ややあてはまらない」、「あてはまらない」の回答にそれぞれ5, 4, 3, 2, 1の得点を与え、因子分析を行う。

#### ③ 結果と考察

有効な回答をした184人分を分析対象とした。調査した26項目について、平均値と標準偏差の和が5を超える、いわゆる天井効果によって、4項目を削除した。次に、掲示板はほとんど利用しなかったため掲示板にかかわる2項目も除いた20項目について主因子法を用い因子分析を行った。因子数は、固有値の減衰状況や回転前の第3因子までの累積寄与率が44.7%などより判断し、3因子とした。Moodle活用効果尺度の因子負荷量は表2のとおりである。

表2 Moodle活用効果尺度の因子負荷量

項目	1	2	3
Moodleの自己評価で自分の理解度を確認することができる	0.78		
Moodleの小テストで自分の理解度を確認できた	0.75		
Moodleで学習の見通しがついた	0.66		
Moodleに自分のファイルを保存できて便利だと思う	0.45		0.12
Moodleでその日の学習の概要がつかみやすい	0.45	0.25	
Moodleで個別に学習を進めるのは不安であると感じる	-0.41	0.19	0.28
Moodleで以前の学習内容を振りかえることができた	0.35	0.12	0.29
Moodleで自学自習がある程度可能であると思う	0.31	0.21	
Moodleを使うと自分で学習しているという感じもてる	0.31		-0.12
Moodleで自ら学ぶことの重要性を以前より強く感じる	0.31		
Moodleでその日の学習目標に対してどれだけ達成できたかを感じるようになった	0.23		0.67
Moodleで学習すると説明を聞くだけの場合と比べて記憶に残る割合が大きい	0.23	0.46	
Moodleでは検索にかまわず、まず全体を見ることが多い	-0.14	0.19	0.20
Moodleは自分のペースで学習を進められる	0.13	0.18	
Moodleを通して自分の考えを他の人にも知らせたいと思う			0.77
Moodleでさらに資料がないかと探すことがあった			0.33
Moodleでグループのコミュニケーションがもっとできるとよい			0.59
Moodleでは自分の必要とする学習内容をみつけにくい	-0.28		0.33
Moodleの学習内容については隔々まで見ている	0.16	0.22	0.33
Moodleの説明と教科書の説明を見比べることがある	0.19		0.32

因子抽出法: 主成分法 回転法: Kaiser の正規化を伴うプロテクト法

a

5回の反復で回転が収束しました

次に各因子について検討してみる。第1因子は「Moodleの自己評価で自分の理解度を確認することができる」など8項目に高い負荷が見られたので、「メタ認知的活動の実施」と解釈した。第2因子は「Moodleを使うと自分で学習しているという感じもてる」や「Moodleで自ら学ぶことの重要性を以前より強く感じる」など6項目に高い負荷が見られたので「能動的学習の自覚」と解釈した。第3因子は「Moodleを通して自分の考えを他の人にも知らせたいと思う」、「Moodleでグループのコミュニケーションがもっとできるとよい」など6項目に高い負荷が見られた。したがってこの因子を「他者や教材との相互作用の重視」と解釈した。ここで、観測変数として、各因子の負荷量が高かった3項目をMoodle活用効果の下位尺度とする。各因子の信頼性を検討するため、 $\alpha$ 係数を算出した。その結果、第1因子は $\alpha = .76$ 、第2因子は $\alpha = .81$ 、第3因子は $\alpha = .69$ となり、 $\alpha$ 係数はある程度高く尺度としての「内的整合性はある」と判断できる。また、因子間の相関係数は表3のとおりである。

表3 Moodle活用効果尺度の因子間相関係数

因子	メタ認知的活動の実施	能動的学習の自覚	他者や教材との相互作用の重視
メタ認知的活動の実施	1		
能動的学習の自覚	0.49	1	
他者や教材との相互作用の重視	0.21	0.40	1

この尺度を用いて、批判的思考態度の向上に影響を及ぼすMoodle活用効果について検討することは今後の課題である。

#### 参考文献

- 1) 高納成幸・加藤直樹 2009 普通教科「情報」の問題解決学習による批判的思考態度の向上に関する研究 日本教育情報学会第25回年会論文集386-387