

GIS 教育における学習のつまずきの特徴および原因解明に関する研究

芝浦工業大学 学生会員 ○関 晃伸

芝浦工業大学 正会員 中川 雅史

芝浦工業大学 安納 住子

研究背景および目的

新学習指導要領が実施され、高校で新たに総合的な学習の時間が創設された。その狙いの一つとして、自ら問題を発見し、自ら考え判断し解決する力、自分の考えや思いを的確に表現する力など発想力の向上や体験活動を通して学習活動を行う事である¹⁾²⁾。

その学習形態としての開発教育や参加型学習³⁾は、地理情報システム(以下:GIS)の教育において有効な学習方法であると考えられるが、開発教育や参加型学習の認知度が低い事⁴⁾や GIS 教材・PC 施設・GIS を教える者が不足しているため、開発教育と参加型学習が GIS 教育に取り入れられていないのが現状である。

これまでの既往研究においては、フィールドワークを主体とした GIS 教育に関する調査⁵⁾は行われているが、GIS 教育に開発教育と参加型学習を取り入れ、生徒の理解度と学習のつまずきを明らかにしているものは少ない。

そこで本研究では、開発教育や参加型学習を取り入れたワークショップを行い、学習のつまずきの特徴および原因を明らかにし、また、開発教育や参加型学習が GIS 教育において有用であるかどうかについて検討した。

研究方法

ワークショップの実施

高校生と大学生における GIS 利用状況と印象、開発教育と参加型学習の認知度を比較するため、2014 年 10 月 4 日(土)、2014 年 11 月 8 日(土)に芝浦工業大学にて大学生を対象にワークショップを実施し、2014 年 10 月 27 日(月)に東京都立田無工業高校において実験授業の一環としてワークショップを実施した。

ワークショップを導入・展開・まとめの以下の 3 部に分けて実施した。導入部分では、事前アンケートとアイスブレイクとイメージマップを実施し、事前アンケートでは、GIS の利用状況と印象、開発教育と参加型学習の認知度、アイスブレイクでは、GIS についての概念地図の作成を課し、イメージマップでは、学校を中心とした地図を書く事を課した。展開部分では、「面白い地域地図」を作成してもらい各グループで発表を行った。まとめ部分では、グループで GIS の概念マップの再度作成を課し、その後、学校を中心とした地図も再度作成を課した。最後に Kit-Build 概念マップと事後アンケートを行い終了とした。

解析

GIS の印象についてワークショップ前後で変化がみられるかを明らかにするため t 検定を行った。また、授業の理解度に関するアンケート結果を用いて、生徒のつまずきを明らかにするため因子分析とテキストマイニングを

行った。なお、ソフトウェアは KH Coder(Ver.2.beta.31d)を使用し、共起関係の絞り込みは Jaccard 係数 0.2 以上とし、出題数の多い語ほど大きい円で描画した⁶⁾。

研究結果

ワークショップ前後の GIS の印象の変化に対して、対応のあるサンプルの t 検定を行った結果、ワークショップ前後で GIS の印象が有意に強くなっていた($p<0.01$)。

表 1 因子分析(高校生の結果)

高校生		
回転後の因子行列 ^a		
	因子	
	1	2
ArcGIS Onlineでのポイントの作成をしてみ、遅れやつまずきを感じたか?	0.936	0.231
ArcGIS Onlineでの写真撮影において、遅れやつまずきを感じたか?	0.93	0.273
ArcGIS Onlineを操作してみ、遅れやつまずきを感じましたか?	0.776	0.246
ArcGIS Onlineを使うことで、授業理解の手助けになりましたか?	-0.565	
ArcGIS Onlineにふれる事で、GISのイメージは変わりましたか?	-0.482	
イメージマップを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.471	0.374
ブレインストーミングを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.228	0.9
KJ法を行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.28	0.828
アイスブレイクを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.146	0.785
フィールドワークを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	-0.169	0.56
因子抽出法: 最尤法		
回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法 ^a		
a 3 回の反復で回転が収束しました。		
分散の %	32.973	27.582

表 1 の因子分析(高校生)の結果より、因子 1 は ArcGIS Online 関係の因子負荷量が高かったことから、因子 1 を「ArcGIS Online の操作に関するつまずきの因子(寄与率 33.0%)」と解釈した。因子 2 は、ブレインストーミングや KJ 法などアイディアの抽出をする因子負荷量が高かったことから因子 2 を「発想力の欠如に関する因子(寄与率 27.6%)」と解釈した。

表 2 因子分析(大学生の結果)

大学生		
回転後の因子行列 ^a		
	因子	
	1	2
フィールドワークを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.895	0.141
KJ法を行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.788	0.255
ArcGIS Onlineを操作してみ、遅れやつまずきを感じましたか?	0.52	0.357
ArcGIS Onlineでの写真撮影において、遅れやつまずきを感じたか?	0.328	0.907
ArcGIS Onlineでのポイントの作成をしてみ、遅れやつまずきを感じたか?	0.487	0.623
ArcGIS Onlineにふれる事で、GISのイメージは変わりましたか?	-0.456	
アイスブレイクを行って、遅れやつまずきを感じましたか?		
ブレインストーミングを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.374	0.164
イメージマップを行って、遅れやつまずきを感じましたか?	0.158	0.3
ArcGIS Onlineを使うことで、授業理解の手助けになりましたか?		-0.182
因子抽出法: 最尤法		
回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法		
a 7 回の反復で回転が収束しました。		
分散の %	22.176	17.874

表 2 の因子分析(大学生)の結果より、因子 1 は「調査項目選定と現地調査でのつまずきの因子(寄与率 22.2%)」と解釈した。因子 2 は「ArcGIS Online の操作に関するつまずきの因子(寄与率 17.9%)」と解釈した。さらに、大学生も高校生も、ArcGIS Online の操作につまづいている事が明

キーワード 地理情報システム, つまずき, 開発教育, 参加型学習, ワークショップ

連絡先: 〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 TEL: 03-5859-8363 E-mail: me14044@shibaura-it.ac.jp

