

自律型対話プログラムに基づく市民への計画技術プレゼンテーションとその理解度

○芝浦工業大学大学院 学生会員 武井 紀子
 日綜コミュニティ 非会員 関根 孝太
 計量計画研究所 非会員 大塚 裕子
 芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

1. はじめに

土木技術者は、PIの現場や事業説明会など計画業務に関わる中で市民と接する機会が多い。専門知識を持たない市民にわかりやすく説明する能力や、逆に様々な分野の専門知識を持つ市民の意見を的確に理解する能力、市民と建設的に対話する能力が求められる。筆者らは、このような現場のコミュニケーションを体験する前に大学教育課程で対話能力の必要性を学生自身が認識し、修得する機会を設けることが望ましいと考え、次節に示す自律型対話プログラムという授業プログラムを研究開発している(大塚ら¹⁾)。

この自律型対話プログラムを用い、交通需要予測手法と費用便益分析の概念を市民にわかりやすく伝えることを達成目標として、学生に議論とプレゼンテーションを実践させた。本研究では、学生と市民の計画技術への理解度を通じて授業の効果を検証した。

2. 自律型対話プログラムとは

筆者らは、議論や対話を円滑に進める役割を担うファシリテーターやメディエーターといった第三者に依存せず、当事者同士が直接行う対話を自律型対話と呼ぶ。この自律型対話を行える、自律的対話能力を育成する授業プログラムが自律型対話プログラムである。自律型対話プログラムは、大学生を対象に、トランス・サイエンスに関する議論の実践・観察・評価、評価に基づく議論上の課題の振り返りを通して、学生自らが気づき、改善できるワークショップ型授業として設計されている。

現在までに、複数の大学で、授業プログラムの試行的実践とプログラムの改善というアクションリサーチによる研究を行い、教育効果が確認されている(武井ら²⁾)。また、学生への実験的対話収録データの印象評定、因子分析、対話プロセス分析など実証的研究に基づく対話プロセス評価指標によって学生のディスカッション評価法を確立した(水上ら³⁾)。

(1) 実践した授業概要

授業の大まかな流れを表1に示す。交通需要予測と費用便益分析の概念を市民にわかりやすく説明するこ

表-1 授業の流れ

授業回数	時間(分)	授業項目	内容
1	20	・授業ガイダンス	授業のねらいや授業全体の流れ、テーマに関する参考資料を説明し、授業への理解を深める。
	60	・課題説明	
2	5	・班分け	テーマに関するディスカッションを行い、テーマに対する理解を深める。またディスカッションを振り返ることで、班での問題意識を共有し、ディスカッションの課題を見直す機会を与える。
	10	・自己紹介(アイスブレイク)	
	20	・ディスカッション	
	20	・振り返りディスカッション	
3	30	・フィッシュボウル	ディスカッションに参加する班と観察する班に分かれてディスカッションを行う。振り返りではお互いの班で気づいたことを共有し、客観的な改善点を得る。
	20	・振り返りディスカッション	
	10	・全体での振り返り	
4	30	・ディスカッション	プレゼンテーションにむけてディスカッションを行い、テーマの疑問点など教員と質疑応答する
	10	・振り返りディスカッション	
	20	・教員との質疑応答	
5	40	・中間プレゼンテーション	中間プレゼンテーションを行ったビデオを用いて、プレゼンや質疑の内容、態度や姿勢を振り返る。
	25	・プレゼンテーション時のビデオを用いた振り返り	
6	75	・市民への最終プレゼンテーション	市民の前で発表と質疑応答を行う

表-2 市民のプロフィール

性別	男性:60%	女性:35%	無回答:5%	年齢	49歳以下:15%	50代:20%	60代:40%	70以上25%
2008年11月の道路の需要予測見直し報道を知っているか	TVや新聞で知った	報道を知っている	人から聞いた	知らない	無回答			
	45%	15%	15%	15%	10%			
道路や鉄道などの整備にかかる費用と整備による効果を事前に公表することに関して	とても重要	やや重要	少しは重要	どちらでもない	重要ではない			
	55%	20%	10%	15%	0%			
交通計画の用語をどの程度知っているか	内容まで理解している	どのようなものか知っている	名前は聞いたことがある	聞いたことがないが知りたい	全く知らない			
	交通需要予測	0%	26%	47%	16%	11%		
	費用便益分析	5%	21%	42%	26%	5%		
	PI	0%	11%	32%	42%	16%		
	東京外郭環状道路	0%	26%	58%	0%	16%		
	江東区LRT基本構想	0%	11%	32%	47%	11%		

とを目標に、その説明方法を議論させ、授業最終回で実際に市民の前で発表をさせた。土木工学を学ぶ大学生(芝浦工業大学3年生)24名を対象に、後期日程の半期6回で行った。ディスカッショングループの規模は1班6名で、計4班であった。このうち半分の2つの班(1班, 2班)が交通需要予測を、もう2つの班(3班, 4班)が費用便益分析を担当した。また成果物として、それぞれのテーマに関する市民説明会用のパンフレットを作成させた。最終回の発表に参加した市民は、大学近傍に居住地か就業地をもつ計20名である。市民のプロフィールを表2に示す。比較的関心の高い市民であることが窺える。これらの市民参加者を10名ずつ

【キーワード】自律型対話能力, 工学教育, 土木計画, 科学技術コミュニケーション

【住所】〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学豊洲キャンパス 【電話番号】03-5859-8354 【03-5859-8401 (交通計画研究室)

表-3 発表後の需要予測・費用便益分析に関するテスト正解率

需要予測の問題	需要予測1班(%)		需要予測2班(%)		聴講学生(%)	
	発表学生	市民	発表学生	市民	費用3班	費用4班
問1 交通需要予測には3段階推定法が用いられるのが一般的である	100.0	18.2	100.0	50.0	60.0	50.0
問2 交通需要予測の誤差は、主に将来人口や経済状況の設定によって起きる	100.0	81.8	100.0	87.5	80.0	83.3
問3 交通需要予測は道路の車線数の決定や鉄道会社の収支採算性の検討に用いられる	83.3	54.5	83.3	87.5	80.0	100.0
問4 首都圏全体の交通需要予測は5000人もの移動のデータを用いて行われる	50.0	63.6	100.0	50.0	100.0	100.0
問5 交通需要予測の結果は、大気汚染や騒音などの環境影響分析にも利用される	100.0	72.7	83.3	75.0	80.0	83.3
問6 交通需要予測によって、複数の交通計画の案を比較することができる	66.7	81.8	83.3	87.5	80.0	100.0
問7 交通需要予測には人の行動を数学的に表す回帰モデルやロジットモデルが用いられる	100.0	72.7	83.3	62.5	100.0	100.0
問8 交通需要予測では市区町村間の交通利用者数も予測することができる	83.3	81.8	66.7	75.0	80.0	50.0
問9 日本では交通需要予測の結果を情報公開している	66.7	54.5	50.0	37.5	40.0	50.0
問10 バスや飛行機も交通需要予測の対象となる	100.0	90.9	100.0	62.5	80.0	66.7
問1~10の総正解率	85.0	67.3	85.0	67.5	78.0	78.3
費用便益分析の問題	費用便益分析3班(%)		費用便益分析4班(%)		聴講学生(%)	
	発表学生	市民	発表学生	市民	需要1班	需要2班
問1 交通需要予測に誤差があっても、費用便益分析に誤差は影響しない	100.0	72.7	100.0	62.5	83.3	100.0
問2 B/Cは将来発生する便益を現在の価値に換算するためにある	60.0	18.2	66.7	12.5	33.3	50.0
問3 費用対効果分析は公共事業を実施するか否かの判断には使われていない	60.0	63.6	100.0	37.5	100.0	100.0
問4 社会的割引率は日本では概ね8%が用いられる	80.0	27.3	100.0	75.0	50.0	83.3
問5 費用対効果分析には利用者が受けるメリット以外に事業者が受ける利益も含まれる	100.0	72.7	100.0	75.0	83.3	66.7
問6 費用対効果分析は30年から50年先に発生する費用や効果も計算している	100.0	63.6	100.0	62.5	83.3	100.0
問7 費用対効果分析ではCO2排出量などの地球環境の影響も評価されている	60.0	63.6	100.0	50.0	83.3	50.0
問8 移動時間が短くなる効果は貨幣換算できないので便益には含まれない	100.0	72.7	100.0	75.0	100.0	100.0
問9 便益と費用が同額であれば効果的な事業であると評価できる	100.0	0.0	66.7	25.0	33.3	33.3
問10 事業費が1兆円を超える多額な公共事業は便益が1兆円を超えても事業を行わない	80.0	72.7	100.0	50.0	100.0	100.0
問1~10の総正解率	84.0	52.7	93.3	52.5	75.0	78.3

1班と3班のグループ、2班と4班のグループに分け、発表を聴講してもらった。なお、市民の各グループで交通計画に対する事前知識の差は特に見られなかった。

3. 調査方法

本授業を受講した学生の理解力や説明力の向上を評価するため、授業第6回めの最終発表に参加した市民と学生を対象にアンケート調査を行った。市民グループを対象としたアンケートは、屋井ら⁴⁾を参考に作成し、①個人属性(年齢や性別、住まいに関する事等)、②行政や公共事業に対するイメージ、③交通計画等の用語、④交通需要予測と費用便益分析の○×形式のテスト、⑤発表会の感想を調査内容とした。④については学生の発表後すぐに実施した。後日、同内容のアンケートを、本授業を受講した学生全員に行った。

4. 調査結果

表3に④交通需要予測と費用便益分析の問題のテスト結果を示す。表の数値は各項目の正解率である。テストを受けた学生は、本授業より以前に受けた講義によって、いずれのテーマについても学習している。

(1) 学生の理解度

表3に示すように、発表した学生のテストの結果は、過去に授業を聴講しただけの学生の結果より、いずれも正解率が高い。このことから、人にわかりやすく伝えるという目的を持って、学生自身がテーマについて自発的に調べ、ディスカッションし、その成果をプレゼンテーションすることが、テーマに対する理解度の向上に結びついたと考えられる。

(2) 市民の理解度

また学生のテスト結果と市民の結果との関係は相関が0.2と低く、学生の点数は高いが市民の点数が低い項目も存在した。特に4班においては、学生のテストの

結果が良い一方で、市民の点数には他の班との差は見られない。この結果を考察するため、別途行ったプレゼンテーションの評価結果を対象に分析した。4班の発表に対しては、聴講学生からの評価に比べ、市民からの評価は低いことがわかった。とくに、「発表の速さ」と「発表時の間の使い方」という評価指標に対して、市民の評価が低かったことから、市民の理解を促すには話し方が速すぎたことが明らかになった。一方、発表の内容に対する評価は、同じ発表を行った3班に比べて高かった。このことから話し方が早すぎた要因は豊富な内容量にあり、聴講学生からの評価の高さはこれに起因していると考えられる。

5. おわりに

本研究からテーマに対する学生の理解度が自律型対話プログラムによる授業を通して向上したこと、また学生のプレゼンテーションの工夫によって市民の理解度も高まったことが明らかになってきた。また、市民が授業に参加することにより、「わかりやすい説明」に対する学生のモチベーションが高まり、能力向上に効果的であったことが学生へのヒヤリングからわかった。市民のアンケートの結果からも、学生の発表を聞き、とても勉強になったという意見が多くみられた。

【参考文献】

- 1) 大塚 裕子・森本 郁代・水上 悦雄・富田 英司・山内 保典・柏岡 秀紀: 科学技術コミュニケーションにおける対話のデザインー自律型対話の実践に向けてー, 人工知能学会誌 vol.24, No.1, p78-87, 2009
 - 2) 武井紀子, 大塚裕子, 岩倉成志: 土木技術者の自律的対話能力の向上を目指した大学教育プログラム, 土木学会教育論文集1巻, 2009
 - 3) Etsuo Mizukamia, Ikuyo Morimoto, Kana Suzukia, Hiroko Otsukac and Hideki Kashiokaa: two types of disagreement in group discussions of Japanese undergraduates, GDN 2008
 - 4) 屋井鉄雄, 福田大輔, 根橋和也: 交通需要予測不信を巡る市民意識の分析; 土木学会論文集, <62>, [1], 131-144, 2006.
- 【謝辞】 評価結果の提供をはじめ、本研究に関する数多くのアドバイスをいただきましたLSSL(Learning Science For Science Learning)プロジェクト (<http://www.lssl.jp>) の皆様に謝意を表します。