

アクティブ・ラーニングを活用した，学生による 車両修理について*

山田 茂樹¹⁾ 大坪 嵩彬²⁾ 下洞 智志³⁾

An Active Learning Workshop of Repairing a Vehicle by Students

Shigeki Yamada Takaaki Otsubo Satoshi Shimobora

We have conducted an experimental workshop where the teaching method of Active Learning is introduced and three students of post-graduate course are engaged in the practical training of car repair. The introduced Active Learning involves (i) filling in the work sheet in which matters each student himself consider necessary are described; (ii) taking time for thinking about the necessary matters filled in the work sheet by himself and for discussing his considerations with the other students; (iii) presenting his repair work started with trouble shooting to illustrate and specify for the other students.

Key Words: Human engineering, Questionnaire form/interview, Repair, Engine, students (C2)

1. はじめに

高山自動車短期大学（以下「本学」とする。）では，実習授業に自動車の故障原因探求と関連する修理作業を取り入れている．先ず故障原因探求では，外部診断器やサーキット・テスタ等の計測機器を活用し故障原因を明らかにし，その後修理作業に移りし部品の点検および交換または修正等を行う．授業は学生の協働にて行われるため，深い理解とコミュニケーション能力の向上が得られている¹⁾．

これらの対話的な学びとより深く理解させる教授・学習法は広義のアクティブ・ラーニングに属し，近年は大学教育においても，知識を詰め込む受動的な教育から多面的能力を育む能動的な学修への転換のため，アクティブ・ラーニングを導入する必要性が広く認識されるようになってきている²⁾．本学ではこれまでも，学生が主体的に故障原因の探求や整備作業が行えるよう授業展開に配慮してきたが，学生に対し思考・判断・議論および表現の機会を十分提供していたとは言い難い．

よって本研究では，学生がより主体的にアクティブ・ラーニングに取り組むことによって得られる教育的効果を検証し，自動車整備士教育の質向上に資することを目的とする．

2. アクティブ・ラーニングの定義

アクティブ・ラーニングとは，文部科学省中央教育審議会

が平成 24 年に取りまとめた「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け，主体的に考える力を育成する大学へ（答申）」および「用語集」において，「教員による一方的な講義形式の教育とは異なり，学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称．」と定義されている³⁾⁴⁾．

また平成 31 年には「新しい学習指導要領の考え方—中央教育審議会における議論から改訂そして実施へ—」において，アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善が記述されており，「主体的・対話的な深い学び」の視点に立った授業改善を行うことで，学校教育における質の高い学びを実現し，学習内容を深く理解し，資質・能力を身に付け，生涯にわたって能動的（アクティブ）に学び続けるようにすること．としている¹⁾．

本研究においては，アクティブ・ラーニングを「主体的・対話的な深い学び」と捉え，学ぶことに関心や興味を持ち，自らの学習を振り返り次の学習につなげること，あらかじめ個人で考えたことを議論することで新たな考え方に気が付くこと，および知識を相互に関連付けてより理解を深めることができる学習法とした¹⁾．

3. アクティブ・ラーニングを取り入れた実習授業

3.1 実習授業について

本学専攻科（自動車工学専攻）1 年生 3 名を対象に実施した．専攻科の学生は既に基礎的な故障原因探求や修理作業の経験があり，アクティブ・ラーニングの導入によってより深い理解が得られると考えたからである．

*2020 年 9 月 14 日受理．

第 52 回全国自動車短期大学協会研究発表会において発表．

1)・2)・3) 高山自動車短期大学

(506-8577 岐阜県高山市下林町 1155 番地)

実習の展開は、自動車整備事業における故障整備業務の流れを抜粋し、故障原因探求に問診を取り入れ、概算見積書を作成した後修理作業を行うものとした⁶⁾。

3.2 修理車両

修理対象とした車両の外観を図1に、諸元を表1に示す。



図1 修理車両の外観

表1 車両諸元

車名	スバル
型式	TA-RA2
エンジン型式	EN07
エンジンの種類	直列4気筒DOHC スーパーチャージ付
総排気量	0.65リットル
変速機	5MT
駆動方式	4WD
長さ×幅×高さ	339cm×147cm×158cm
車両重量	920kg

当該車両には、「低速回転が円滑でない」、「出力不足および高速不調」、「エンジンから異音が出る」等の不具合症状があった。

3.3 ワークシートの活用

学生が各自の学習活動を復習しやすくする目的で、毎回ワークシートへの記入を行った⁶⁾。

ワークシートには授業日時と氏名の記入欄を設けたが、それ以外は柔軟な思考力を養うことを目的に白紙とした。指示された内容、自身で思考したことや気付いたこと、他者の意見等、メモを取るような感覚で自由に記入するよう指示し、授業の大きな単元が終わる毎に、質問並びに感想を記入させ回収した。回収したワークシートは教員が内容を確認し、次の授業時に返却した。この際必ず記入内容についての評価を伝え、質問事項に対しては全員に向け回答した。

3.4 思考時間及び協議時間の導入

課題についてグループで協議することにより、自分が気付かなかった新たな考え方や視点を知り深い学びができるよう、

個人での思考時間とグループでの協議時間を導入した。個人の考えはワークシートに記入し、協議の場で全員のワークシートを回覧、さらに一人ずつ発表した後議論を開始した。

3.5 プレゼンテーションの実施

学習活動の復習と表現力の育成を目的に、車両の修理完了後に本学の自動車工学科1年生と2年生に対し、修理過程のプレゼンテーションを行うこととした。終了後は質疑応答とアンケートの記入にも協力してもらった。アンケートには感想や質問を記入する欄も設け、質疑応答の場では発言できなかったことも記入できるよう配慮した。これにより、専攻科学生のモチベーションが向上する書き込みがあることを期待した。さらに普段ほとんど交流のない専攻科と自動車工学科の学生が、プレゼンテーションを通じ双方が対話的に学べることを考えた。

4. 実習授業の展開

4.1 問診

問診とは、お客様との会話のなかで、問診表等を活用しながら不具合内容に対する質問を行い、現象を明らかにすることである⁶⁾。

問診に先立ち3名の学生は各自当該車両の試走を行い、不具合現象を確認した後、お客様役と整備士役に分かれて問診を実施した。問診時の様子を図2に示す。



図2 問診時の様子

問診は、教員から要点や留意点の説明を受けて各自がオリジナルの問診表をワークシート上に作成し、自分以外の2名をお客様役として2回行った。その後各自の問診表を全員で回覧し改善点の協議を行った。初めての協議でありぎこちなく始まったが、他者の着眼点を褒め自己の反省点を知ることによって問診表の改善を行い、再度問診を実施した。その結果、「エンジンを吹かした後のアイドルリングが不安定」、「アクセル・ペダルを踏んでも加速しない」、「坂道でも平坦な路面でも出力不足」、「エンジンの応答性が悪い」、「停車時シフト・レバーやシートが振動する」等、不具合現象を正し

く把握できるようになった。

授業後の学生は、問診では注意点が数多くあることや、一つの不具合現象に対しても複数の質問をして掘り下げなければならないことなど、座学だけでは学べないことを知ることができたとの感想を述べた。

4.2 診断

診断とは、不具合現象を確認し点検等を行うことで故障箇所の推定や確定を行うことである⁶⁾。

二度目の問診後、再度各自で車両の試走を行い、不具合現象の再確認を行った。その後の協議では、問診で得られた不具合現象が再現されていることを確認した。続いて故障推定箇所の点検方法と手順を個人にて思考後協議を行い、「ガソリン・エンジンの3要素に基づく基本点検」、「外部診断器による点検」、「目視点検」の実施を決定し、診断作業を行った。診断結果を図3に示す。

ワークシート	
日時	氏名
エンジン回転 700rpm	3000rpm → 530rpm
エンジン水温 76°C	37°C (正常)
点火時期 0.3 ~ 12.7 deg	5.6 deg
インジェクタ 2.5ms	2.2ms
バルブ開度 0.1 deg	6.7 deg
ISC 0.8 ~ 2.3%	
02 センサ 0.8 ~ 0.94 V	
02 エンジン 1.0 V	
アイドリング	
アイドリング音	ok
燃料脈動	ok
エンジン作動音	ok
スベークテスト	
1.3.4番 正常(圧縮)	
2番 圧縮なし	
2番 圧縮なし	
1番 8.5	
2番 0	
3番 8.7	
4番 8.3	

図3 診断作業の結果

基本点検では、2番シリンダの圧縮圧力がないことと外部診断器によるデータ・モニタでは異常が見られないことを確認した。これにより電子制御関連の故障ではなく、機械的な故障と判断した。次に「2番シリンダの圧縮圧力がない」という事象で考えられる原因を個人で思考した後協議した。様々な意見がでたが、いずれにしるエンジンを分解しないと故障内容を確定できないという結論に達した。

個人による思考時間中に点検項目や故障事由を列挙できない学生がいたが、協議への参加で理解はできた。

4.3 概算見積書の作成

概算見積書とは、整備箇所とその内容、整備に掛かる概算

の金額等をお客様に正確でわかりやすく提示する書類である。

協議では「リビルト・エンジンとの交換」、「中古エンジンとの交換」、「エンジン・オーバーホール」の3種類の概算見積書を作成することを決定し、専用の見積書を手書きにて作成することとした⁶⁾。整備解説書から必要な部品をピックアップし、自動車整備標準作業点数表をもとに工賃等を含めた概算見積書を一人一種類作成した⁷⁾⁸⁾。整備時間工賃は1時間あたり8,000円とした。作成例として「エンジン・オーバーホール」の概算見積書を図4に示す。

見積書・請求書				
品名	数量	単価	小計	合計
エンジンオーバーホール	21.0	8,000		168,000
オイルパトロンカセット	1		100	
オイルエレメント	1		100	
トランスミッションオイル	2	80	160	
エアフィルタ	2	260	520	
ウォーターポンプカセット	1		520	
ウォーターポンプカセット	1		570	
ウォーターポンプカセット	2	140	280	
カムシャフトオイル	1		460	
クランクシャフトオイル	1		170	
フロントクランクオイル	1		840	
カムシャフト オリング	2	120	240	
クランクシャフト オリング	1		150	
クランクシャフト ベルト	1		700	
ロッカバルブカセット	1		130	
カムシャフト オリング	4	190	760	
バルブカセット(アライ)	1		840	
バルブカセット(アライ)	1	300	300	
バルブカセット(アライ)	1		460	
バルブカセット(アライ)	1		600	
バルブカセット(アライ)	1		900	
バルブカセット(アライ)	1		300	
合計	40	340		168,000

図4 「エンジン・オーバーホール」の概算見積書

各概算見積金額は、「リビルト・エンジンとの交換」は希少なエンジンであることから約40万円、「中古エンジンとの交換」は約18万円、「エンジン・オーバーホール」は約23万円となった。この結果を基に、各作業の利点と欠点を挙げお客様に推奨すべき修理方法を協議した結果、今回は「エンジン・オーバーホール」修理にて対応することとした。

この段階では、協議にて活発な意見交換が行われるようになっていた。整備解説書より部品をリストアップする際、指示されていない部品の交換の提言が出されたり、質問者に対しわかりやすい説明に努める姿勢が見られるようになった。

4.4 修理作業

修理作業とは、故障原因を取り除き、壊れたものを修復して元の状態や元の機能に戻す作業のことをいう。

今回は故障原因探求の段階で、エンジンを分解しないと故障原因が確定できないという判断をしたので、エンジンを注意深く分解しながら、故障探求作業も併せて行った。

4.4.1 故障原因の確定から概算見積書の再作成まで

整備解説書と車両を比較しながら、車両からエンジンを下ろす作業方法を協議した。各部品を取り外す順番や3名での

役割分担および注意点等を確認した後作業を開始した。下ろしたエンジンは、単体でエンジンスタンドに取り付け分解作業に取り掛かった。シリンダ・ヘッドを取り外したところで、シリンダ・ヘッドとシリンダ・ブロックおよびシリンダ・ヘッド・ガスケット等の目視点検を行った。その結果明らかに「2番・エキゾースト・バルブ1本の欠け」が判明したので、確認のためシリンダ・ヘッドから全てのバルブを取り外した。幸い他のバルブに大きな損傷は見られなかった。欠けたエキゾースト・バルブを図5に示す。

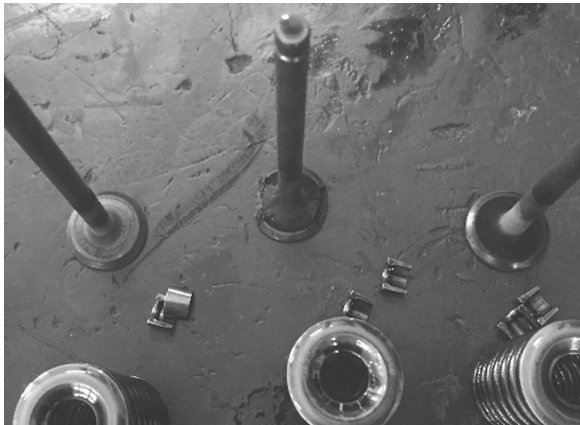


図5 欠けたエキゾースト・バルブ

バルブの損傷を受け、概算見積書を再作成するために協議を行い、「バルブは全数取り外したので、予防整備の観点からバルブ・ガイドのオイル・シールは全数交換」、「シリンダ・ブロックとオイル・パンのすき間からエンジン・オイル漏れが発生しているので取り外して修理」および「クラッチ・フォークのブーツの破れによる部品交換」は必ず行うこととし、「Ⅰ. 欠けたエキゾースト・バルブを1本のみ交換」、「Ⅱ. バルブ全数計16本の交換」、「Ⅲ. バルブ全数計16本およびピストン・リング、ジャーナル・ベアリング、コンロッド・ベアリング等の交換」の3パターンの概算見積書を新たに作成することとした。各パターンの整備の意義は、パターンⅠは安く修理を行うことを目的とし、パターンⅡは総走行距離19万km超のエンジンなので別のバルブが破損する可能性も高く、予防整備の観点から交換を推奨し、パターンⅢは今後ピストンを取り外してピストン・リング等の点検も行うので、こちらも予防整備の観点から付随する部品の交換を推奨するものである。

再度見積もった概算金額は、パターンⅠでは約1万円の追加、パターンⅡでは約3.5万円の追加、パターンⅢでは約6万円が追加されることとなった。今回も協議を通じ学生が推奨した「Ⅲ. バルブ全数計16本およびピストン・リング、ジャーナル・ベアリング、コンロッド・ベアリング等の交換」を実施することに決定した。また学生より取り外した部品の管理に対し、部品を置いた段ボールやウエスに図や文字を書く提言もなされた。

4.4.2 分解の続きから部品の点検まで

続いてシリンダ・ブロックの分解を行い点検内容について協議した。整備解説書を参照して必要な点検項目を洗い出し、ワークシート上に点検表を作成した。さらに部品の清掃と目視による点検を実施しその結果を協議した。点検作業の様子を図6に示す。

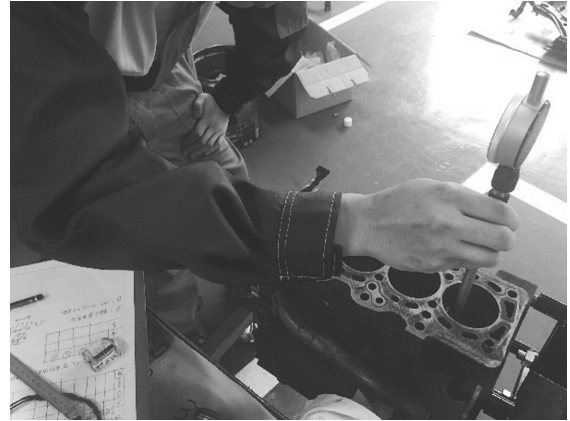


図6 点検作業の様子

学生は作成した点検表を基に担当箇所を進捗状況を相互に確認しながら作業を進めた。また担当作業を早期に終了した学生は、エンジン以外の部品の清掃や点検を率先して行うことで、次工程である組立作業の準備を進めることができた。

今回は、想定よりも作業時間が必要になったが、学生同士が助け合い、少しでも早く作業が完了されるよう互いに気遣う様子が見られた。学生からは自動車工学科での実習授業を思い出しなが測定作業を行ったので良い復習になったという感想があり、深い学びが得られていることがわかった。点検の結果、ピストンやシリンダ・ブロックおよびシリンダ・ヘッド等に損傷は見られず、各測定値も基準値内であった。

4.4.3 組立

各部の清掃が完了し、必要な部品と工具が全て揃っていることを確認してから組立作業に入った。整備解説書を参照しながら、締付トルクと部品の向きやオイルを塗布する箇所等を声に出すことで互いに確認し、作業ミスの排除を図った。

シリンダ・ヘッドの組立では、最初に新品バルブのバルブ・フェースとバルブ・シート・リングの当たり面のすり合わせを行った。バルブの損傷によりバルブ・シート・リングに微小な傷があったことと、新品バルブに交換したことで当たり面が変わるために必要な作業である。すり合わせ後光明丹を塗って当たりを確認するという作業を全16本に行った。さらにバルブとスパーク・プラグを取り付け、燃焼室に灯油を満たし再度当たり面の確認をした。ここで灯油が漏れるバルブがあったので、すり合わせの作業を繰り返すことで当たり面を仕上げた。組み立てたシリンダ・ヘッドをシリンダ・ブロックに組み付け、さらに吸排気装置や補機部品を取り付け、

エンジン関係の組立を完了した。これ以降は各自が分担して部品の取り付けにあたり、部品やボルトの組み付け漏れがないか、随時声掛けを行いながら確認を徹底した。

全ての組立の完了後にエンジンを始動し、点検および試運転を実施して、不具合現象のないことを確認した。さらに複数回の点検と教員による最終チェックを経て修理作業を終了した。

組立工程では、作業ミスを防止するため学生は積極的に声掛けを行うことができていた。また液体ガスケットが薄い所や途切れた所からオイル漏れが発生しやすいことを、教員に指摘されなくても学生間で気付き、作業のやり直しを行うこともできた。分解時から時間が経って忘れてしまった内容も、学生間でフォローしあうことができ、再整備を行う事態には至らなかった。学生からは、部品を一つ一つ丁寧に磨いたので、エンジンが組み上がった時は修理前よりも格段に綺麗になり、取り組んで良かったという充実感と達成感を感じる感想が得られた。

5. プレゼンテーション

修理作業後は、問診から修理完了までの作業フローについて、パワーポイントを使用して各自がプレゼンテーション資料を作成した。発表時間は一人20分の設定で、写真やワークシートを挿入した資料を作成するよう指示した。初版の完成後に、学生3名と教員とで模擬的なプレゼンテーションを行い、相互に良かった点や改善すべき点について意見交換し、資料の手直しを行った。後日自動車工学科学生を対象にプレゼンテーションを行い、併せて質疑応答とアンケート調査を実施した。自動車工学科28名の学生を14名ずつ2グループに分け、専攻科学生は各グループに対し1回ずつ、ただし2グループ目は日を空けて発表を行った。プレゼンテーションの様子を図7に示す。



図7 プレゼンテーションの様子

質疑応答では、「作業時間」や「金額」、「最も大変だった作業」についての質問があり、学生は丁寧に回答していた。

アンケートの回答はのべ84名分、質問1でプレゼンテーションの内容が分りやすかったか否かを問い、質問2で感想や

質問を記入してもらった。質問1の結果を図8に示す。

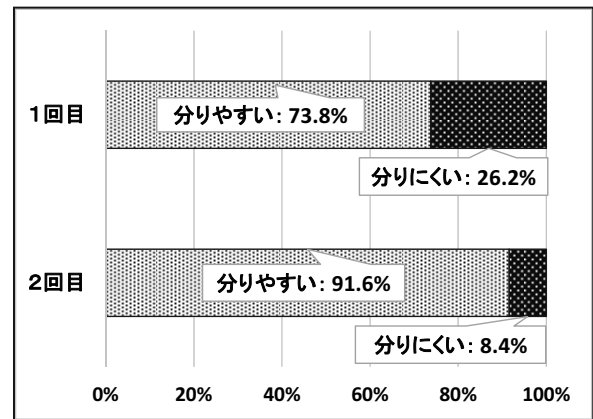


図8 質問1：プレゼンテーションの評価の回答

1回目のプレゼンテーションでは分りやすいという回答が73.8%、分りにくいという回答が26.2%となった。質問2の感想欄には、どのような手順でやっているのかがよく分った等概ね高評価の内容が記入されていたが、口調や資料の提示方法についての指摘もあったので専攻科学生にフィードバックし、協議と資料の改善を重ね2回目の発表に臨んだ。その結果、2回目では分りやすいという回答が91.6%、分りにくいという回答が8.4%となり、格段の向上が見られた。

専攻科学生からは、1回目の反省を踏まえ2回目では自信を持って発表できた、人前で発表するのは緊張したが「自分の車でやってみたい」等意欲的な感想ももらったので、整備することの楽しさは伝わったと思うという感想があった。

6. アクティブ・ラーニング導入の成果

6.1 ワークシートの活用

学生からは、ワークシートという記入用紙があることで、単なるレポート用紙を使用するのとは違う緊張感があった。また統一された様式で最後はファイルにまとめられたことで振り返りやすかったという意見があった。これらのことから、ワークシートを利用したことで緊張感を持って受講することができ、自発的な復習にも取り組みやすくなったと考えられる。ワークシートは教員による点検や他の学生の閲覧を受けることも緊張感を生んだ要因の一つと考えられる。

今回使用したワークシートは、柔軟な思考を導くためにあえて白紙としたが、導入当初は、記入レイアウトをなかなか決められず時間が掛かってしまった。今後は授業テーマ毎にある程度定型な書き込みができるよう改良の必要があると考えている。

6.2 思考時間および協議時間の導入

思考時間および協議時間を導入することで学生間の対話が促進され、より理解が深まったと考えている。個人の思考時間では、ワークシートを活用することで復習が容易になった。

また協議時間では、議論や質疑を行うことで新たな考え方に気付くことが多く、対話的な学びができた。さらに他者との繰り返しの意見交換によってコミュニケーション能力の向上が図られた。学生からは、今回の作業を通してみんなで協力すればどんな困難な整備でもできるのではないかという前向きな発言や、意見を交わしながら作業を進められて楽しかったという感想もあり、協働することで課題を解決することの喜びや充実感・達成感を得たと言える。

今回、ワークシートに記入すべき項目が思いつかず時間を超過する学生がいたので、内容によっては予め課題（予習）として与えた方がよいこと、協議時間に議論が進まなくなる場面もあったので、協議の活性化のために状況を見て教員が早めにアドバイスを行う方がよいという知見が得られた。

6.3 プレゼンテーションの実施

プレゼンテーション資料の作成にはワークシートを何度も見返す必要があり、繰り返しの復習ができた。伝えたい内容を下級生にも分かりやすくする工夫からは、表現力の育成が図られた。1回目のプレゼンテーションに対するアンケートの結果を受けて、2回目に向け自ら積極的に資料の改善に努める姿勢を示したことも大きな成果である。今回は1つのテーマに関する2回のプレゼンテーションで終了したが、複数のテーマで実施することで更なる学修が得られると考える。

学生は、自身の持つ情報を分かりやすく相手に伝える努力をすることで、より深く理解することとなる。一方プレゼンテーションを受けた学生も、今まで学んだ授業内容と関連させエンジンをより理解し、さらに故障診断や修理作業に興味を持つこととなった。上級生が行った高度な作業を下級生に紹介できたことで、日々の学習の積み重ねが知識技術の向上に繋がることを身近に感じ、目標を示すことにもなり、双方が対話的な学びを実現できたと考える。プレゼンテーション後に、専攻科学生に自身の自動車の整備について相談する下級生が複数現れ、交流が増えるという効果も得られた。

今回のプレゼンテーションでは、3名が個別に発表資料を作成したので、同じ作業内容にもかかわらず、強調して伝えたい項目が異なり興味深いものであった。発表内容に対し評価を下すことは難しいが、伝えたい内容が正しく伝わったのか等を検証するため、アンケート内容の改良に取り組みたい。

7. まとめ

本研究により以下のことが明らかになった。

- (1) 車両の故障診断と修理作業にアクティブ・ラーニングを活用することで、学習内容への繰り返しの復習や理解の深化が得られる。
- (2) ワークシートを用いることで、学習活動の復習が容易になる。ただし白紙ではなく定型の様式が適する項目もある。

- (3) 思考時間および協議時間を導入することで、理解が深まる。ただし思考すべき内容を予め課題（予習）として与える方がよい場合もある。また協議時間の進捗が芳しくない時は、早めに教員がアドバイスをすべきである。
- (4) プレゼンテーションを複数回行うことで、学習活動の復習が繰り返し行われ理解が深化し、表現力が培われる。プレゼンテーションを行う学生と受ける学生の双方に対話的な学びが形成される。

本研究では、専攻科学生3名を1グループとしてアクティブ・ラーニングを活用し車両の故障診断と修理作業の学習を行ったが、今後は複数のグループを作り、グループ間での議論やプレゼンテーションを実施し、効果の検証を行いたい。

謝辞

本研究の遂行にあたり、「財団法人東京自動車技術普及協会」より助成金を賜りましたことを記し、ここに謝意を表します。併せて、本研究にご協力頂きました本学教職員、専攻科学生及び自動車工学科学生にも、厚くお礼申し上げます。

参考文献

- (1) 中央教育審議会：新しい学習指導要領の考え方ー中央教育審議会における議論から改訂そして実施へー，文部科学省，https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2017/09/28/1396716_1.pdf，(参照 2020.06.01)
- (2) 東俊之：長野県立大学型経営学アクティブラーニングの探求①ー既存アクティブラーニングに関する調査報告ー，グローバルマネジメント，vol2，p.56-74(2020)
- (3) 中央教育審議会：新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けてー生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へー（答申），文部科学省，https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf，(参照 2020.06.01)
- (4) 中央教育審議会：用語集，https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_3.pdf，文部科学省，(参照 2020.06.01)
- (5) 日本自動車整備振興会連合会：I 総合診断，自動車整備士養成課程 教科書 一級自動車整備士 総合診断・環境保全・安全管理，東京，2002，p.9-60
- (6) 田神仁：大学におけるアクティブ・ラーニングの実践研究：授業実践を通じた成果と課題，洗足学園音楽大学教職課程年報，2433-9245，No.4，p.27-42(2020)
- (7) 富士重工業株式会社：PLEO 整備解説書上巻，東京，富士重工業株式会社，1998，175p
- (8) 一般社団法人日本自動車整備振興会連合会：スバルプレオ RA2 EN07X 自動車整備標準作業点数表，FAINES，<https://faines.jaspa.or.jp/enduser/score/50438/view>，(参照 2020.06.01)