

ロジックツリーを用いた電気工事士試験（技能）の指導法 ～コミュニケーションと技術力の育成を目指して～

山形県立寒河江工業高校 武田正則

1. 研究目的

職業教育を担当する教員の今日的課題として、厳しさを増す就職状況の変化に対応した生徒の育成があげられる。その対策として、ソーシャル的なコミュニケーション能力の育成、加えて、ジュニアマイスター制度の奨励にみられるような学習成果としての資格取得が必要となる。本研究では、数多い資格検定の中から電気工事士の実技試験をモデルとして、資格取得における技術指導に知識創造的なコミュニケーションツールを取り入れたワークショップ授業を提案する。そして、生徒自ら、判定シートを作成し、コミュニケーション能力と技術力の向上に役立てる。

2. 研究方法

(1) コミュニケーション能力の向上

コミュニケーションツールであるロジックツリーは、思考を図解化するツールである。その起源についてはデカルト説から精神医学的カウンセラー説まで様々であり、明確ではない。文献的には、ドイツの職業訓練校の校長であったアッシュェン・ブレンナー(1980)などが有力説とされる。彼は学生の進路指導にロジックツリーの概念を取り入れた。類似系として「ゴールヒエラルキー」「イシューツリー」「系統図法」「樹形図」などがある。

本研究では、このロジックツリーを用い、課題要素を細分化し、視野を広く(ロジックツリーの横)、問題を深く掘り下げ(ロジックツリーの縦)、聞くだけでなく、目に見える形で思考を整理¹⁾する。そして、生徒が自主的に技能習得の留意点(判定基準)を理解できるようにする。

(2) 技術力の向上

本研究では、技能検定を伴うものとして、第2種電気工事の技能試験に焦点をあてた。従来の技能試験の指導では、(財)電気技術者試験センターが提示する10数個の実技問題を繰り返し練習し、教師が欠点を指摘しながら合格ラインに近づける方法が一般的であった。

本研究では、グループワーク(生徒5～6名)を行い、ロジックツリーを用いて判定シートを作成する。このシートは、判定箇所、欠陥項目、欠陥内容、欠陥数(A・C判定)を階層化したものである。これにより、技術力だけでなく、どのような理由から、この判断に至るのかについてのプロセスを理解させる。

3. 研究内容

(1) ワークショップのデザイン(ロジックツリー使用)

本研究では、ロジックツリーの系図をカードとリンクの要素から構成する。カードは「カード内容」を、リンクは「カード間の連結」を表す。そのための基本ルール²⁾を定義した。

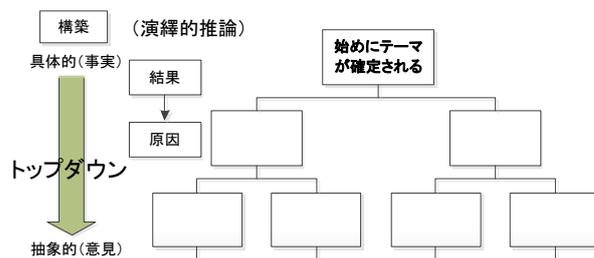


図1 ロジックツリーの基本系図

【作図のための基本ルール】(例:原因—結果)

- カード (内容)
 - ①表現 (命題による表現であること)
 - ②曖昧さ (定義できない曖昧な単語は避けること)
 - ③重複 (同じ内容・意味のカードがないこと)
 - リンク (連結)
 - ①時間的順序 (結果は原因の後に発生すること)
 - ②共変関係 (相関関係があること)
 - ③第3変数の排除 (トリック等、原因以外の要因が影響していないこと)
- このような条件を満たしながら、作図作業を行う。

(2) 実技試験の要素的分解

この要素は出題される問題により異なるが、例年、下記の項目を基本に判断基準が設定される。

- (a)全体共通部分
- (b)電線相互の接続部分
- (c)端子台ランプレセプタクルへの接続部分
- (d)埋込連用器具への結線部分
- (e)防護装置等
- (f)その他

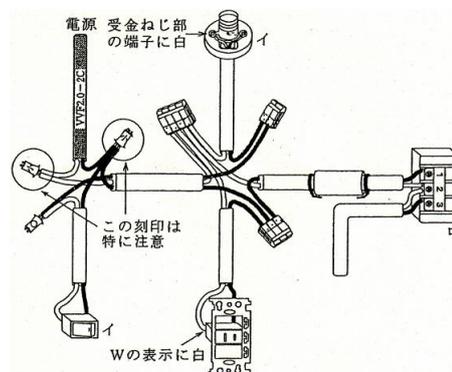


図2 第2種電気工事士(技能)試験の分解図
(例:平成22年度7月24日実施)

(3) ワークショップによる判定シートの作成

上記(図2)の第2種電気工事士による技能要素の分類は次のように表わされる。



写真1 ロジックツリーによる判定シート作成

ここで、2つの例を示す。
〔電線相互の接続部分〕

○接続方法相違

・リングスリーブ接続と指定した箇所をそれ以外の方法で接続／差込形コネクタ接続と指定した箇所をそれ以外の方法で接続

○リングスリーブ接続

・圧着工具の相違／リングスリーブの相違、圧着マーク不適正、リングスリーブ本体を破損／心線の挿入不足／テープ巻が困難なもの、絶縁被覆を著しくむき過ぎているもの／絶縁被覆の上から圧着

○差込形コネクタ接続

・心線の挿入不足／差込形コネクタの外部に心線が露出／差込形コネクタ本体が破損しているもの
〔端子台、ランプレセプタクルへの結線部分〕

○心線の締め付け

・心線をねじで締め付けていないもの

○絶縁被覆処理

・絶縁被覆の著しいむき過ぎ／絶縁被覆の上から締め付け

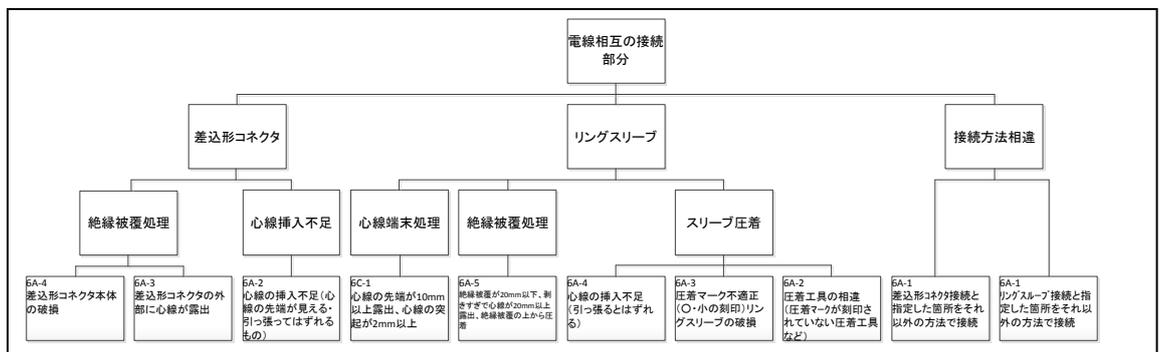
○ランプレセプタクルの台座

・台座の上からケーブルを結線したもの

○巻付け方法、心線端末処理

・巻付けが3/4周以下、重ね巻、左巻、先端はみ出し、カバーが適切に締まらないもの

図3 判定シート1 (電線相互の接続部分)



【参考文献】

1)武田正則(2008)「学習者間の相互理解を深めるコミュニケーション能力の測定に関する実証研究」山口大学教育学部教育実践総合センター研究紀要第25号,p1-16
2)武田正則(2009)「問題解決力を高める参画学習」学事出版
3)武田正則(2008)「はじめてのAHP」工学社

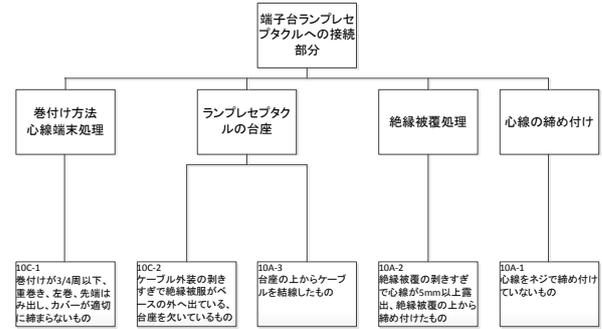


図4 判定シート2(端子台、ランプレセプタクル) この判定シートをもとに、作品を自分ら判定する。

4. 整理とまとめ

(1) コミュニケーションツールの活用

ロジックツリーの活用により、試験に合格するのみでなく、資格試験の意義と必要性を理解できる。

使用したロジックツリーの利点 4)は次のようになる。

- ①システムチックなアプローチにより、思考のスピードアップが高まる
- ②全体像を見ることへの意識付け、思考の幅の広がり、見落としを少なくできる
- ③第三者への説明がしやすい
- ④ふり返った時に反省がしやすい

(2) 資格試験への対応

従来の指導方法は教師が判定チェックするため、生徒の自主性を活かしきれない。本研究では、子どもたちが自主的に活動し、自ら学ぶ姿勢と資格取得の意義と必要性を自覚できるため、学習効果が高い。

(3)教師に求められる能力(ファシリテーション能力)

ワークショップには、進行役となるファシリテーターが必要になる。ファシリテーション能力 5)が十分に備わっていない教師は、生徒の自主性を十分に引き出せない。今後の指導のために、生徒の活用力を引き出すためのファシリテーション能力研修が必要である。

4)武田正則(2011)「教育現場の協働性を高めるファシリテーション実践学」学事出版

5) Roger Schwarz, Anne Davidoson(2005), The Skilled Facilitator Fieldbook: Tips, Tools, and Tested Methods for Consultants, Facilitators, Managers, Trainers, and Coaches (Jossey Bass Business and Management Series), pp339-349