

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का निर्माण तथा मानकीकरण

सुमित गंगवार*
शिरीष पाल सिंह**

यह शोध-पत्र माध्यमिक स्तर के शिक्षार्थियों के लिए रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का निर्माण एवं मानकीकरण पर आधारित है। इसमें शोधार्थियों द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के निर्माण की वैज्ञानिक प्रक्रिया को बताया गया है। इसमें सर्वप्रथम प्रतिक्रिया मापनी के निर्माण हेतु उपलब्ध सामग्री का अध्ययन कर प्रतिक्रिया मापनी का प्राथमिक प्रारूप तैयार किया गया। इसमें पाँच आयामों के अंतर्गत 42 कथनों को रखा गया था। ये सभी कथन लिंकर्ट की पाँच बिंदु रेटिंग मापनी के आधार पर निर्मित किए गए थे। इसके पश्चात विषय विशेषज्ञों के सुझावों के आधार पर कुछ कथनों को हटाया गया। साथ ही, कुछ नवीन कथनों को जोड़कर मापनी में आवश्यक सुधार करके प्रतिक्रिया मापनी के द्वितीय प्रारूप में कुल 37 कथनों का चयन किया गया। इसके पश्चात शोधार्थियों द्वारा माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज से संबद्ध उत्तर प्रदेश राज्य के जनपद पीलीभीत के एक माध्यमिक विद्यालय (सत्र 2019–20) में नामांकित कक्षा 9 के 50 शिक्षार्थियों को 36 दिनों तक विज्ञान विषय के पाँच अध्यायों को रचनावादी शिक्षण उपागम की सहायता से सीखने का अवसर दिया गया। तत्पश्चात शिक्षार्थियों पर प्रतिक्रिया मापनी के द्वितीय प्रारूप का प्रशासन कर आँकड़ों का एकत्रीकरण किया गया। शोधार्थियों द्वारा एकत्रित आँकड़ों का गुणात्मक तथा मात्रात्मक मूल्यांकन करने के पश्चात मापनी की विश्वसनीयता एवं वैधता का निर्धारण कर रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का अंतिम प्रारूप तैयार किया गया।

वर्तमान समय में शिक्षण-अधिगम व्यवस्था में रचनावाद का विशेष महत्व का विषय है। रचनावाद के अनुसार व्यक्ति अपने नवीन ज्ञान का निर्माण अपने पूर्व ज्ञान तथा नवीन परिस्थितियों की अंतर्क्रिया के फलस्वरूप करता है। रचनावाद अंग्रेजी भाषा के शब्द कंस्ट्रक्टिविज्म (Constructivism) का हिंदी रूपांतरण है। अंग्रेजी भाषा के शब्द Constructivism शब्द की व्युत्पत्ति लैटिन भाषा के शब्द कंस्ट्रूरे (Construere) से हुई है, जिसका अर्थ होता है—कंस्ट्रूट अथवा टू अरेंज अथवा टू गिव स्ट्रक्चर (आकार प्रदान करना अथवा निर्मित करना)। रचनावाद एक तार्किक सिद्धांत है, जिसका आधार दर्शनशास्त्र तथा मनोविज्ञान है (लेसरफ़ील्ड, 1995)। शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया के परिप्रेक्ष्य में रचनावाद का अर्थ अधिगम अभिमतों, शिक्षा, शिक्षण एवं वैज्ञानिक ज्ञान को सम्मिलित किए हुए है। रचनावाद

*असिस्टेंट प्रोफ़ेसर, शिक्षा संकाय, तीर्थंकर महावीर विश्वविद्यालय, मुरादाबाद, उत्तर प्रदेश 244001

** प्रोफ़ेसर, शिक्षा विभाग, शिक्षा विद्यापीठ, महात्मा गांधी अंतरराष्ट्रीय हिंदी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र 442001

मानव की अधिगम प्रक्रिया संबंधित मान्यताओं का एक समूह है, जो रचनावादी अधिगम सिद्धांतों तथा रचनावादी शिक्षण विधियों का वर्णन करता है (स्कॉट, 1987)। रचनावाद का मानना है कि ज्ञान का निर्माण अधिगम सामग्री के अनुकरण अथवा पुनरावृत्ति की अपेक्षा सक्रिय भागीदारी से होता है (यागर, 1991) तथा ज्ञान का निर्माण शिक्षार्थी सक्रिय होकर स्वयं करता है (पियाजे, 1977)। नवीन ज्ञान की निर्मिति के समय शिक्षार्थी अपने पूर्व ज्ञान तथा अनुभवों एवं नवीन परिस्थितियों के मध्य अंतर्क्रिया करता है तथा इस अंतर्क्रिया के आधार पर ही वह निर्मित नवीन ज्ञान की व्याख्या करता है।

रचनावाद अधिगम से संबंधित एक मान्यता की व्याख्या की गई है कि शिक्षार्थी प्रत्यक्ष अवलोकन एवं वैज्ञानिक अध्ययन के परिणामस्वरूप नवीन ज्ञान का निर्माण करता है। जब शिक्षार्थी के समक्ष कोई ऐसी घटना घटती है, जिसका उसे पहले कभी अनुभव नहीं हुआ होता है, तो इससे उसमें एक प्रकार का संज्ञानात्मक असंतुलन उत्पन्न हो जाता है, जिसे वह आत्मसात्मीकरण तथा समायोजन के माध्यम से संतुलित करता है, जिसे साम्यधारण कहा जाता है। साम्यधारण की प्रक्रिया में शिक्षार्थी की पूर्व अनुभूतियाँ विशिष्ट स्थान रखती हैं। साम्यधारण के फलस्वरूप ही शिक्षार्थी अपने लिए नवीन ज्ञान का निर्माण करने में सक्षम हो पाता है। इस प्रकार की ज्ञान की निर्मिति में सामाजिक अंतर्क्रिया का केंद्रीय स्थान होता है (वायगोत्सकी, 1978)।

रचनावाद, अधिगम का दर्शन है, जो इस विचारधारा पर आधारित है कि हम अपने अनुभवों के आधार पर विश्व संबंधित सभी प्रकार का ज्ञान निर्मित करते हैं। हम सभी अपने पूर्व अनुभवों के

आधार पर अपने लिए वैयक्तिक रूप से नियम तथा मानसिक प्रतिमानों का निर्माण करते हैं और इनका उपयोग हम नवीन ज्ञान तथा अनुभवों को सीखने में करते हैं। इसीलिए अधिगम वास्तव में हमारे मानसिक प्रतिमानों को नए अनुभवों के साथ समायोजित करने की एक प्रक्रिया है (ब्रूनर, 1986)। रचनावाद एक प्रकार की ज्ञानमीमांसा है, जिसमें ज्ञान, ज्ञान के स्रोतों तथा ज्ञान निर्माण की प्रक्रिया का वर्णन किया जाता है। साथ ही, इस बात को भी विश्लेषित किया जाता है कि ज्ञाता, ज्ञान का निर्माण कैसे कर रहा है। *राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005* में भी इस तथ्य पर विशेष बल दिया गया है कि शिक्षक को अपनी कक्षाओं में ज्ञान को वास्तविक दुनिया से जोड़ते हुए शिक्षार्थियों को नूतन ज्ञान के अवसर प्रदान करने चाहिए। इस प्रक्रिया में बच्चे के पूर्व ज्ञान को केंद्रीय स्थान प्रदान करना चाहिए।

शिक्षार्थियों की विभिन्न ज्ञानानुशासनों में शैक्षिक उपलब्धि में वृद्धि के लिए शिक्षक अपनी कक्षाओं में नवीन शिक्षण विधियों या उपागमों को व्यवहार में लाता है। इन नवीन शिक्षण उपागमों अथवा विधियों का शिक्षार्थियों की शैक्षिक उपलब्धि पर पड़ने वाले प्रभाव को ज्ञात करने के साथ-साथ इन नवाचारी शिक्षण विधियों के प्रति शिक्षार्थियों की प्रतिक्रियाओं को भी ज्ञात करना एक शिक्षक के लिए आवश्यक हो जाता है। सरल शब्दों में कहा जाए तो प्रतिक्रिया मापनी द्वारा शिक्षक अपने शिक्षार्थियों के समक्ष प्रस्तुत किए गए उत्प्रेरक पर उनके द्वारा प्रदान की गई प्रतिक्रियाओं को ज्ञात करता है। जिसकी सहायता से एक शिक्षक यह ज्ञात करने में सफल हो जाता है कि उसके शिक्षार्थी इस नवीन शिक्षण विधि के प्रति कैसा अनुभव करते हैं। शिक्षण विधि के किन

बिंदुओं में संशोधन की आवश्यकता है, किन नवीन बिंदुओं को जोड़कर शिक्षण विधि को और अधिक प्रभावशाली एवं शिक्षार्थी-केंद्रित बनाया जा सकता है। प्रतिक्रिया मापनी शिक्षार्थियों की उस नवीन शिक्षण विधि पर तत्काल के अनुभवों को जानने का एक सशक्त उपकरण है।

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का संक्रियात्मक परिभाषीकरण

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी, माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज से संबद्ध माध्यमिक विद्यालय में पढ़ने वाले कक्षा 9 के शिक्षार्थियों की रचनावादी शिक्षण उपागम के द्वारा विज्ञान विषय को सीखने के पश्चात रचनावादी शिक्षण उपागम के विभिन्न आयामों के प्रति प्रतिक्रियाओं के मापन को दर्शाता है।

प्रतिक्रिया मापनी निर्माण तथा मानकीकरण के चरण

माध्यमिक स्तर पर सत्र 2019–20 के कक्षा 9 के शिक्षार्थियों की रचनावादी शिक्षण उपागम के प्रति प्रतिक्रिया ज्ञात करने के लिए शोधार्थी द्वारा स्व-निर्मित रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का निर्माण तथा मानकीकरण किया गया। इस संपूर्ण प्रक्रिया को तीन चरणों में पूर्ण किया गया, जो इस प्रकार हैं—

- प्रथम चरण— नियोजन तथा मापनी के कथनों व प्रश्नों का लेखन
- द्वितीय चरण— मापनी के कथनों का गुणात्मक एवं मात्रात्मक मूल्यांकन

- तृतीय चरण— मापनी की विश्वसनीयता तथा वैधता का निर्धारण

प्रथम चरण— नियोजन तथा मापनी के कथनों का लेखन

योजना बनाना किसी भी मापनी निर्माण का प्रथम सोपान है। मापनी की योजना बनाने वाले इस प्रथम सोपान के अंतर्गत मापनी से संबंधित अनेक निर्णय लिए जाते हैं। मापनी की उचित योजना के लिए शोधार्थी कुछ पहलुओं को ध्यान में रखता है अर्थात् निर्मित की जाने वाले मापनी द्वारा किस गुण का मापन कब और कैसे किया जाएगा। मापनी के लिए विषयवस्तु, मापन के उद्देश्य, कथनों के प्रकार, कथनों की संख्या, समयावधि तथा अंकन प्रक्रिया को सुनिश्चित किया जाता है (पटेल और सिंह, 2018)। रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के निर्माण के प्रथम चरण में निम्नलिखित उपचरणों को सम्मिलित किया गया था—

मापनी समष्टि तथा मापनी उद्देश्य का परिभाषीकरण
लक्षित समूह को परिभाषित करने तथा मापनी को प्रशासित करने के उद्देश्यों तथा लक्षित समूह के सदस्यों की विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए शोधार्थी ने माध्यमिक शिक्षा परिषद्, प्रयागराज द्वारा संबद्ध माध्यमिक विद्यालयों में पढ़ने वाले विज्ञान विषय के कक्षा 9 के शिक्षार्थियों को मापनी समष्टि के रूप में चयनित किया था। इस शोध अध्ययन में रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का उद्देश्य कक्षा 9 के शिक्षार्थियों की रचनावादी शिक्षण उपागम के प्रति प्रतिक्रियाएँ ज्ञात करना था।

प्रतिक्रिया मापनी का ब्लू प्रिंट तैयार करना

किसी भी मापनी का ब्लू प्रिंट, उस मापनी की एक विस्तृत रूपरेखा प्रस्तुत करता है। किसी भी मापनी के ब्लू प्रिंट को देखकर उस मापनी के उद्देश्य, उसमें सम्मिलित किए गए कथनों तथा उसके आयामों के अनुसार कथनों के वितरण को आसानी से समझा जा सकता है। कक्षा 9 के शिक्षार्थियों की रचनावादी शिक्षण उपागम के प्रति प्रतिक्रियाएँ ज्ञात करने लिए रचनावादी शिक्षण सिद्धांतों एवं रचनावादी शिक्षण उपागम की सहायता से अध्यापन करने की प्रक्रिया की प्रकृति के आधार पर निर्धारित किए गए कुल पाँच आयामों को ध्यान में रखते हुए 42 कथनों वाली रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का प्राथमिक प्रारूप तैयार किया गया था। रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के प्रथम प्रारूप में 23 धनात्मक तथा 19 ऋणात्मक कथनों को रखा गया था। प्रतिक्रिया मापनी के ब्लू प्रिंट का प्रथम प्रारूप का आयामवार विवरण तालिका 1 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 1 के अनुसार प्रतिक्रिया मापनी के प्रथम प्रारूप का विकास किया गया था। इस मापनी को अवलोकन के लिए विषय विशेषज्ञों को दिया गया। विषय विशेषज्ञों के सुझावों को ध्यान में रखकर इस मापनी में से कुछ कथनों को निरस्त किया गया तथा कुछ नवीन कथनों को जोड़ा गया। इस प्रकार प्रतिक्रिया मापनी के संशोधित प्रारूप में इसके पूर्व निर्धारित आयामों के विभिन्न पक्षों को दृष्टिगत रखते हुए कुल 37 कथनों को सम्मिलित किया गया था। जिसमें 19 धनात्मक तथा 18 ऋणात्मक कथन थे। प्रतिक्रिया मापनी के ब्लू प्रिंट के द्वितीय प्रारूप में एकांशों की आयामवार स्थिति तालिका 2 (पृष्ठ संख्या 100 देखें) में प्रस्तुत की गई है।

द्वितीय चरण— मापनी के कथनों का गुणात्मक एवं मात्रात्मक मूल्यांकन

इस चरण में शोधार्थी द्वारा मापनी में सम्मिलित किए गए कथनों का गुणात्मक तथा मात्रात्मक मूल्यांकन किया गया। जिसका वर्णन तालिका 1 में दिया गया है—

तालिका 1— आयामों को दृष्टिगत रखते हुए प्रतिक्रिया मापनी में कथनों की स्थिति (प्रथम प्रारूप)

आयाम	कथनों की कुल संख्या	कथनों की प्रकृति	मापनी में कथनों की स्थिति
नवीन ज्ञान का निर्माण	10	धनात्मक कथन	1, 8, 11, 19, 21, 31, 32
		ऋणात्मक कथन	26, 29, 39
पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	8	धनात्मक कथन	2, 3, 13, 28, 33
		ऋणात्मक कथन	5, 14, 40
अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा समस्या-समाधान	8	धनात्मक कथन	4, 16, 36
		ऋणात्मक कथन	6, 9, 15, 20, 42
स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	4	धनात्मक कथन	24, 34
		ऋणात्मक कथन	10, 41
कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	12	धनात्मक कथन	7, 12, 17, 18, 27, 35
		ऋणात्मक कथन	22, 23, 25, 30, 37, 38

मापनी के कथनों का विषय विशेषज्ञों द्वारा गुणात्मक मूल्यांकन

शोधार्थी द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के प्रथम प्रारूप को अपने शोध निर्देशक, शिक्षा जगत के विषय विशेषज्ञों, विज्ञान विषय के विषय विशेषज्ञों तथा माध्यमिक स्तर पर अध्यापन कर रहे विज्ञान के शिक्षकों को समीक्षात्मक मूल्यांकन के लिए दिया गया। साथ ही उन्हें स्पष्ट कथनों को इंगित करने और अपनी विशेषज्ञता के आधार पर मापनी में संशोधन के उपयोगी सुझाव हेतु अनुरोध किया गया था। इस प्रक्रिया से शोधार्थी को मापनी की भाषा और अन्य कठिनाइयों को सुधारने में मदद मिली। विषय विशेषज्ञों के द्वारा प्रतिक्रिया मापनी का मूल्यांकन बताया गया कि मापनी में दिए गए सभी कथन, मापनी निर्माण के उद्देश्यों को पूरा कर रहे हैं। साथ ही, विषय विशेषज्ञों के सुझावों के आधार पर प्रतिक्रिया मापनी में आवश्यक सुधार किया गया। इस प्रकार प्रतिक्रिया मापनी में 37 एकांशों को सम्मिलित करते हुए मापनी का प्रारूप तैयार किया गया, इसे तालिका 2 में दर्शाया गया है।

मापनी के कथनों का मात्रात्मक मूल्यांकन

शोधार्थी द्वारा प्रतिक्रिया मापनी के कथनों का मात्रात्मक मूल्यांकन करने की प्रक्रिया में सबसे पहले माध्यमिक शिक्षा परिषद, प्रयागराज से संबद्ध उत्तर प्रदेश राज्य के जनपद पीलीभीत के दो माध्यमिक विद्यालयों का चयन किया गया। इन चयनित विद्यालयों में पढ़ने वाले सत्र 2019–20 के कक्षा 9 के 50 शिक्षार्थियों को 36 दिनों तक विज्ञान के पाँच अध्यायों को रचनावादी शिक्षण उपागम की सहायता से पढ़ाने के पश्चात शिक्षार्थियों पर रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के द्वितीय प्रारूप का प्रशासन किया गया। शिक्षार्थियों को प्रतिक्रिया मापनी के निर्देशों के आधार पर प्रतिक्रिया मापनी को ध्यानपूर्वक पढ़कर प्रत्येक कथन पर अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करने के लिए कहा गया। रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी पर प्रतिक्रिया व्यक्त करने के लिए शिक्षार्थियों (प्रयोज्यों) को 40 मिनट का समय दिया गया। शिक्षार्थियों द्वारा प्रतिक्रिया देने के पश्चात शोधार्थी द्वारा फ़लांकन कुँजी की सहायता से फ़लांकन किया गया। चूँकि यह मापनी लिक्वर्ट

तालिका 2— आयामों को दृष्टिगत रखते हुए प्रतिक्रिया मापनी में कथनों की स्थिति (द्वितीय प्रारूप)

आयाम	कथनों की कुल संख्या	कथनों की प्रकृति	मापनी में कथनों की स्थिति
नवीन ज्ञान का निर्माण	9	धनात्मक कथन	1, 8, 11, 19, 21, 31
		ऋणात्मक कथन	26, 29, 39
पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	7	धनात्मक कथन	2, 3, 13, 28
		ऋणात्मक कथन	5, 14, 40
अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा समस्या-समाधान	7	धनात्मक कथन	4, 16
		ऋणात्मक कथन	6, 9, 15, 20, 42
स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	4	धनात्मक कथन	24, 34
		ऋणात्मक कथन	10, 41
कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	10	धनात्मक कथन	7, 12, 17, 18, 27
		ऋणात्मक कथन	22, 23, 25, 30, 37

की पाँच बिंदु रेटिंग मापनी के आधार पर निर्मित की गई थी। अतः प्रयोज्यों की धनात्मक कथनों पर पूर्ण सहमत, सहमत, अनिश्चित, असहमत और पूर्णतः असहमत प्रतिक्रिया पर क्रमशः 5, 4, 3, 2 एवं 1 अंक तथा ऋणात्मक कथनों पर क्रमशः 1, 2, 3, 4 एवं 5 अंक निर्धारित किए गए थे। इस प्रकार मापनी में प्राप्तांकों का न्यूनतम तथा अधिकतम प्रसार 37–185 के मध्य था। शोधार्थी द्वारा मापनी के कथनों का मात्रात्मक मूल्यांकन करने हेतु निम्नलिखित सोपानों का अनुसरण किया गया—

प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच

शोधार्थी द्वारा प्रतिक्रिया मापनी के कथन विश्लेषण से पूर्व प्रतिक्रिया मापनी के प्रशासन के लिए चयनित किए गए प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच के लिए कैसर-मेयर-ऑलकिन (के.एम.ओ.) तथा बार्टलेट परीक्षण का उपयोग किया गया। कैसर-मेयर-ऑलकिन (के.एम.ओ.) परीक्षण का वर्णन 1970 में कैसर ने दिया था। इस परीक्षण के अनुसार यदि कोई वर्ग का मान 0.60 से 0.70 के मध्य या 0.70 से अधिक होता है, तब ऐसा माना जाता है कि मापनी के मानकीकरण हेतु सम्मिलित किए गए प्रतिदर्श का आकार पर्याप्त है (नीतिमेयर, बेयरडन तथा शर्मा, 2003)। प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच के लिए एक अन्य परीक्षण बार्टलेट परीक्षण का भी प्रयोग किया जाता है। कैसर-मेयर-ऑलकिन (के.एम.ओ.) परीक्षण का कोई वर्ग का मान सार्थकता के 0.05 स्तर पर सार्थक होता है, तो यह माना जाता है कि मापनी के मानकीकरण हेतु सम्मिलित किए गए प्रतिदर्श का आकार सार्थक है (टेवाचनिक और फिल्डन, 2001; हेयर, अन्य, 2014)। कैसर-मेयर-ऑलकिन (के.एम.ओ.) तथा बार्टलेट परीक्षण के सांख्यिकीय परिणामों को तालिका 3 में दर्शाया गया है।

तालिका 3— प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच (के.एम.ओ. तथा बार्टलेट परीक्षण)

कैसर-मेयर-ऑलकिन परीक्षण का सांख्यिकीय मान (काई वर्ग)	0.76
बार्टलेट परीक्षण सांख्यिकीय मान (काई वर्ग)	438.76
स्वतंत्र्यांश	48
सार्थकता मान	0.000

तालिका 3 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच के लिए कैसर-मेयर-ऑलकिन परीक्षण का कोई वर्ग मान 0.76 है, जो मान 0.70 से अधिक है (नीतिमेयर, बेयरडन और शर्मा, 2003)। अतः यह सिद्ध होता है कि प्रतिक्रिया मापनी के मानकीकरण हेतु प्रशासन के लिए चयनित किए गए प्रतिदर्श का आकार सार्थक है। तालिका 3 के अवलोकन से यह भी स्पष्ट होता है कि बार्टलेट परीक्षण का सांख्यिकीय मान (काई वर्ग) 438.76 है, जिसका 48 स्वतंत्र्यांश पर सार्थकता मान 0.000 है, जो सार्थकता के 0.05 स्तर के मान से कम है अर्थात् सार्थकता के 0.05 स्तर पर सार्थक है। अतः यह कहा जा सकता है कि प्रतिक्रिया मापनी के मानकीकरण हेतु सम्मिलित किए गए प्रतिदर्श का आकार सार्थक है।

कथनों का विश्लेषण

शोधार्थी द्वारा प्रतिक्रिया मापनी के प्रशासन के लिए चयनित किए गए प्रतिदर्श के आकार के औचित्य की जाँच करने के पश्चात् प्रतिक्रिया मापनी के कथनों का विश्लेषण किया गया। प्रतिक्रिया मापनी के कथनों के विश्लेषण के लिए 50 प्रयोज्यों से प्राप्त फलांकों को कथन बनाम पूर्ण मापनी के आधार पर द्विपंक्तिक सहसंबंध सांख्यिकीय प्रविधि का प्रयोग किया गया। इस प्रक्रिया में प्रत्येक कथन की गणना सहसंबंध मापनी के योगात्मक (कुल) फलांक के साथ की गई। यदि कथन तथा मापनी के योगात्मक फलांक के

मध्य सहसंबंध का मान 0.40 या इससे अधिक होता है तो उस कथन को मापनी में सम्मिलित किया जाता है और यदि यह मान 0.40 से कम आता है तो उस कथन को मापनी से निरस्त कर दिया जाता है (ग्लैम और ग्लैम, 2003)। इस प्रकार, प्रतिक्रिया मापनी के कथनों का विश्लेषण करने के पश्चात यह पाया गया कि मापनी के 37 कथनों में से 34 कथनों का मापनी के योगात्मक फलांक के साथ सहसंबंध का मान 0.40 से अधिक प्राप्त हुआ और 3 कथनों का सहसंबंध मान 0.40 से कम प्राप्त हुआ। इस प्रकार अंतिम रूप से प्रतिक्रिया मापनी में 34 कथनों को शामिल किया गया।

प्रत्येक कथन का उससे जुड़े आयाम के साथ सहसंबंध

प्रतिक्रिया मापनी के कथनों के मात्रात्मक मूल्यांकन के इस चरण में शोधार्थी द्वारा कथन बनाम संबंधित आयाम के आधार पर द्विपंक्तिक सहसंबंध सांख्यिकीय प्रविधि का प्रयोग किया गया अर्थात् प्रत्येक कथन का सहसंबंध उस कथन से संबंधित आयाम के योगात्मक (कुल) फलांक के साथ ज्ञात किया गया। जिस प्रकार कथनों का विश्लेषण किया गया, उसी प्रकार यदि कथन तथा आयाम के योगात्मक फलांक के मध्य सहसंबंध का मान 0.40 या इससे अधिक होता है तो उस कथन को संबंधित

तालिका 4— कथनों का विश्लेषण — प्रत्येक कथन का मापनी के योगात्मक फलांक के साथ सहसंबंध

कथन संख्या	सहसंबंध का मान	टिप्पणी	कथन संख्या	सहसंबंध का मान	टिप्पणी
1.	0.43	स्वीकृत	20.	0.65	स्वीकृत
2.	0.49	स्वीकृत	21.	0.78	स्वीकृत
3.	0.67	स्वीकृत	22.	0.56	स्वीकृत
4.	0.54	स्वीकृत	23.	0.72	स्वीकृत
5.	0.62	स्वीकृत	24.	0.63	स्वीकृत
6.	0.86	स्वीकृत	25.	0.45	स्वीकृत
7.	0.65	स्वीकृत	26.	0.59	स्वीकृत
8.	0.53	स्वीकृत	27.	0.42	स्वीकृत
9.	0.45	स्वीकृत	28.	0.71	स्वीकृत
10.	0.76	स्वीकृत	29.	0.54	स्वीकृत
11.	0.71	स्वीकृत	30.	0.41	स्वीकृत
12.	0.51	स्वीकृत	31.	0.29	अस्वीकृत
13.	0.49	स्वीकृत	32.	0.49	स्वीकृत
14.	0.79	स्वीकृत	33.	0.79	स्वीकृत
15.	0.73	स्वीकृत	34.	0.36	अस्वीकृत
16.	0.65	स्वीकृत	35.	0.54	स्वीकृत
17.	0.76	स्वीकृत	36.	0.63	स्वीकृत
18.	0.45	स्वीकृत	37.	0.23	अस्वीकृत
19.	0.43	स्वीकृत			

तालिका 5— प्रत्येक कथन का उसके आयाम के योगात्मक फलांक के साथ सहसंबंध

आयाम	कथन संख्या	सहसंबंध का मान	टिप्पणी
नवीन ज्ञान का निर्माण	1	0.47	स्वीकृत
	11	0.64	स्वीकृत
	19	0.54	स्वीकृत
	21	0.60	स्वीकृत
	8	0.59	स्वीकृत
	26	0.43	स्वीकृत
	29	0.79	स्वीकृत
	39	0.35	अस्वीकृत
पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	2	0.45	स्वीकृत
	3	0.73	स्वीकृत
	13	0.49	स्वीकृत
	28	0.56	स्वीकृत
	5	0.47	स्वीकृत
	14	0.51	स्वीकृत
	40	0.29	अस्वीकृत
अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा शंका समस्या-समाधान	4	0.67	स्वीकृत
	16	0.54	स्वीकृत
	6	0.76	स्वीकृत
	9	0.43	स्वीकृत
	15	0.53	स्वीकृत
	20	0.65	स्वीकृत
	42	0.31	अस्वीकृत
स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	24	0.71	स्वीकृत
	10	0.66	स्वीकृत
	41	0.37	अस्वीकृत
कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	7	0.45	स्वीकृत
	12	0.41	स्वीकृत
	17	0.55	स्वीकृत
	18	0.54	स्वीकृत
	27	0.43	स्वीकृत
	22	0.79	स्वीकृत
	23	0.65	स्वीकृत
	25	0.54	स्वीकृत
	30	0.65	स्वीकृत

आयाम में सम्मिलित किया जाता है और यदि मान 0.40 से कम आता है तो उस कथन को संबंधित आयाम से निरस्त कर दिया जाता है। प्रत्येक कथन का उसके आयाम के साथ सहसंबंध ज्ञात करने के पश्चात यह पाया गया कि मापनी के 34 कथनों में से 30 कथनों के सहसंबंध का मान उनके संबंधित आयामों के योगात्मक फलांकों के मान, 0.40 से अधिक है। अतः इन 30 कथनों को अंतिम रूप से चयनित कर मापनी में सम्मिलित किया गया तथा चार कथनों को निरस्त किया गया।

तृतीय चरण— रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी की वैधता तथा विश्वसनीयता का निर्धारण

शोधार्थी द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी की वैधता तथा विश्वसनीयता का मापन एवं निर्धारण करने हेतु निम्नलिखित चरणों का अनुसरण किया गया—

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी की वैधता

परीक्षण की वैधता से तात्पर्य यह होता है कि जिस चर के मापन के लिए जो परीक्षण बनाया गया है, वह उस

चर की विशेषताओं को कितनी सूक्ष्मता से मापता है। शोधार्थी द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी की प्रत्यक्ष या आमुख (फेस) वैधता, अंतर्विषयी वैधता तथा संरचना वैधता का निर्धारण किया गया। मापनी की आमुख तथा अंतर्विषय वैधता निर्धारित करने के लिए मापनी के कथनों का समीक्षात्मक मूल्यांकन करने के लिए विज्ञान विषय के चार विशेषज्ञों, सात शिक्षक-प्रशिक्षकों तथा माध्यमिक स्तर पर अध्यापन करने वाले आठ शिक्षकों को दिया गया। साथ ही, उनसे कथनों द्वारा संबंधित आयामों के ज्ञान के सही-सही मापन तथा रचनावादी सिद्धांतों पर विचार-विमर्श किया गया। इस प्रकार शोधार्थी द्वारा विषय विशेषज्ञों द्वारा दिए गए सुझावों के आधार पर मापनी के कथनों की भाषा शैली, शब्द संरचना तथा वाक्य विन्यास में आवश्यक संशोधन किया गया। इसके अतिरिक्त शोधार्थी द्वारा मापनी की संरचना वैधता के निर्धारण के लिए मापनी के प्रत्येक आयाम के फलांक तथा मापनी के योगात्मक फलांक के मध्य सहसंबंध की गणना की गई। इसके परिणामों का विवरण तालिका 6 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 6— प्रत्येक आयाम का संपूर्ण मापनी के योगात्मक फलांक के साथ सहसंबंध

क्र.सं.	आयाम	सहसंबंध का मान
1.	नवीन ज्ञान का निर्माण	0.65
2.	पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	0.73
3.	अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा समस्या-समाधान	0.78
4.	स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	0.69
5.	कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	0.77

तालिका 6 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि प्रतिक्रिया मापनी के प्रत्येक आयाम के फलांक तथा मापनी के योगात्मक फलांक के मध्य सहसंबंध का मान क्रमशः 0.65, 0.73, 0.78, 0.69 तथा 0.77 है, जो 0.01 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। यह परिणाम इस बात को दर्शाते हैं कि प्रतिक्रिया मापनी के पाँचों आयाम रचनावादी शिक्षण उपागम से संबंधित हैं तथा प्रतिक्रिया मापनी की संरचना वैधता सार्थक है।

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी की विश्वसनीयता

विश्वसनीयता किसी भी परीक्षण का अति आवश्यक गुण होता है। सरल अर्थ में विश्वसनीयता से तात्पर्य परीक्षण से प्राप्त प्राप्तांकों की परिशुद्धता से होता है अर्थात् परीक्षण से प्राप्त परिणामों में संगतता से है। किसी मापनी की विश्वसनीयता उस मापनी के भविष्य में पुनः प्रशासित करने पर संभवतः संगत परिणामों के प्राप्त होने को दर्शाती है। शोधार्थी द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के प्रत्येक आयाम तथा संपूर्ण मापनी की आंतरिक

संगतता विश्वसनीयता ज्ञात करने के लिए गुणांक अल्फा का प्रयोग किया गया। रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के प्रत्येक आयाम तथा संपूर्ण मापनी की आंतरिक संगतता विश्वसनीयता का मान तालिका 7 में प्रदर्शित किया गया है।

तालिका 7 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि मापनी के प्रत्येक आयाम तथा संपूर्ण प्रतिक्रिया मापनी के गुणांक अल्फा का मान 0.74 है, जो 0.70 से अधिक है (नीति मेयर, बेयरडन और शर्मा, 2003), जो इस बात को इंगित करता है कि मापनी के प्रत्येक आयाम तथा संपूर्ण प्रतिक्रिया मापनी की विश्वसनीयता का मान उच्च है।

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का अंतिम प्रारूप

रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी के गुणात्मक तथा मात्रात्मक मूल्यांकन के पश्चात अंतिम रूप में प्राप्त 30 कथनों में धनात्मक तथा ऋणात्मक कथनों की संख्या एवं मापनी में उनकी स्थिति का विवरण तालिका 8 में प्रस्तुत किया गया है।

तालिका 7— प्रत्येक आयाम तथा संपूर्ण मापनी की आंतरिक संगतता विश्वसनीयता

क्र.सं.	आयाम	गुणांक अल्फा का मान
1.	नवीन ज्ञान का निर्माण	0.71
2.	पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	0.76
3.	अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा समस्या-समाधान	0.81
4.	स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	0.75
5.	कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	0.78
6.	संपूर्ण प्रतिक्रिया मापनी	0.74

तालिका 8— आयामों के आधार पर रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी में कथनों की स्थिति (अंतिम प्रारूप)

आयाम	कथनों की कुल संख्या	कथनों की प्रकृति	मापनी में कथनों की स्थिति
नवीन ज्ञान का निर्माण	7	धनात्मक कथन	1, 8, 11, 19, 21
		ऋणात्मक कथन	26, 29
पूर्व ज्ञान का उपयोग तथा नवीन ज्ञान से उसका जुड़ाव	6	धनात्मक कथन	2, 3, 13, 28
		ऋणात्मक कथन	5, 14
अधिगम में अवसरों की प्राप्ति तथा समस्या-समाधान	6	धनात्मक कथन	4, 16
		ऋणात्मक कथन	6, 9, 15, 20
स्वयं के द्वारा किया जाने वाला कार्य	2	धनात्मक कथन	24
		ऋणात्मक कथन	10
कक्षागत अंतर्क्रिया एवं सहभागिता	9	धनात्मक कथन	7, 12, 17, 18, 27
		ऋणात्मक कथन	22, 23, 25, 30

तालिका 8 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि प्रतिक्रिया मापनी के अंतिम प्रारूप में कुल 30 कथन हैं। साथ ही मापनी के प्रत्येक आयाम में सम्मिलित धनात्मक तथा ऋणात्मक कथनों की संख्या तथा मापनी में इन कथनों की स्थिति एवं वितरण को प्रस्तुत किया गया है।

शैक्षिक निहितार्थ

शोधार्थी द्वारा रचनावादी शिक्षण उपागम प्रतिक्रिया मापनी का निर्माण तथा मानकीकरण करने की प्रतिक्रिया के आधार पर शैक्षिक निहितार्थ के अंतर्गत प्रत्येक शिक्षक अपने शिक्षार्थियों की विभिन्न विषयों में उपलब्धि को बढ़ाने तथा अधिगम उद्देश्यों की पूर्ति हेतु विभिन्न शिक्षण विधियों का प्रयोग करता है। शिक्षक द्वारा चयनित और प्रयोग की जा रही विधि शिक्षार्थियों के लिए लाभकारी सिद्ध हो रही है या नहीं, इसके लिए शिक्षार्थियों की प्रतिक्रिया ज्ञात करना अति आवश्यक है। यदि कोई शिक्षक अपनी कक्षा की शिक्षण-अधिगम परिस्थितियों में रचनावादी

शिक्षण उपागम या प्रतिमान से शिक्षण-अधिगम करता है, तो इस शोध हेतु परिणामस्वरूप विकसित रचनावादी शिक्षण प्रतिक्रिया मापनी का प्रयोग कर सकता है। इसके अतिरिक्त शिक्षक इस प्रतिक्रिया मापनी को आधार बनाकर अन्य नवाचारी शिक्षण विधियों के प्रति शिक्षार्थियों की प्रतिक्रिया जानने के लिए प्रतिक्रिया ज्ञात करने का निर्माण कर सकता है।

वहीं यदि कोई शोधार्थी अपने शोध अध्ययन में रचनावादी शिक्षण उपागम या प्रतिमान के आधार पर शिक्षण-अधिगम की प्रभावशीलता का अध्ययन करता है तो वह इस शोध के दौरान विकसित रचनावादी शिक्षण प्रतिक्रिया को अपने शोध अध्ययन हेतु प्रयोग कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त इस प्रतिक्रिया मापनी को आधार बनाकर शोधार्थी अन्य नवाचारी शिक्षण विधियों के प्रति शिक्षार्थियों की प्रतिक्रिया या अभिवृत्ति जानने के लिए प्रतिक्रिया मापनी या अभिवृत्ति मापनी का निर्माण तथा उसका मानकीकरण भी कर सकते हैं।

संदर्भ

- एनास्टेसी, ए. और एस. उर्विना. 2002. *साइकोलॉजिकल टेस्टिंग* सातवाँ संस्करण. पियर्सन एजुकेशन प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली.
- कैसर, एच. एफ. 1970. ए सेकंड जनरेशन लिटिल जिफी. *साइकोमैट्रिका*. 35 (4). पृष्ठ संख्या 401-415.
- गुप्ता, एस. पी. 2017. *अनुसंधान संदर्शिका*. शारदा पुस्तक भवन. इलाहाबाद.
- ग्लेसरफील्ड, ई. वॉन. 1995. *रेडिकल कंस्ट्रक्टीविज्म — ए वे ऑफ नोइंग एंड लर्निंग*. दि फ्लेमेर प्रेस, लंदन.
- ग्लैम, जे. ए. और आर. आर. ग्लैम. 2003. *कैलकुलेटिंग, इंटरप्रिटेटिंग एंड रिपोर्टिंग क्रोनबैक्स एल्फा रिलायबिलिटी कॉफिसियेंट फॉर लिक्वेट टाइप स्केल्स*. मिडवेस्ट रिसर्च टू प्रैक्टिस कॉन्फ्रेंस इन एडल्ट, कंटीन्यूइंग एंड कम्युनिटी एजुकेशन — द ऑहियो स्टेट यूनिवर्सिटी, कोलंबस. अक्टूबर, 8-10.
- टेवाचनिक, बी. जी. और एल. एस. फिडेल. 2001. *यूजिंग मल्टीवैरिएट स्टैटिक्स* चौथा संस्करण. नीडम हाइट्स, ए एलेन एंड बेकन.
- पटेल, आर. के. और एस. पी. सिंह. 2018. संस्कृत उपलब्धि परीक्षण का निर्माण तथा मानकीकरण. *परिप्रेक्ष्य*. 24 (2). पृष्ठ संख्या 89-104.
- पियाजे, जे. 1977. *द डवलपमेंट ऑफ थॉट — एक्जुलीबिशन ऑफ कॉगनीटिव स्ट्रक्चर्स*. विकिंग प्रेस, न्यूयार्क.
- नीतीमेयर, आर. जी., डबल्यू. बेयरडन और एस. शर्मा. 2003. *स्केलिंग प्रोसिजर — इशूज एंड एप्लीकेशन*. सेज पब्लिकेशन, लंदन.
- ब्रूनर, जे. 1986. *एक्जुअल माइंड्स, पॉसिबल वर्ड्स*. हार्वर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, कैम्ब्रिज.
- यागर, आर. ई. 1991. *द कंस्ट्रक्टिविस्ट लर्निंग मॉडल — द साइंस टीचर*. 58 (61). पृष्ठ संख्या 52-57.
- वायगोत्सकी, एल. एस. 1978. *माइंड इन सोसाइटी*. हार्वर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस, कैम्ब्रिज.
- सिंह, ए. के. 2014. *मनोविज्ञान— समाजशास्त्र तथा शिक्षा में शोध विधियाँ*. मोतीलाल बनारसीदास, दिल्ली.
- स्काॅट, पी. 1987. *ए कंस्ट्रक्टिविस्ट व्यू ऑफ टीचिंग एंड लर्निंग इन साइंस*. चिल्ड्रेन्स लर्निंग इन साइंस प्रोजेक्ट. द यूनिवर्सिटी ऑफ लीड्स, लीड्स, इंग्लैंड
- हेयर, जे. एफ., और अन्य. 2014. *मल्टीवैरिएट डेटा एनालिसिस* (सातवाँ संस्करण). पीयर्सन एजुकेशन लिमिटेड, हार्लो.