

# वैज्ञानिक अभिवृत्ति एवं बुद्धि के संबंध में विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि का अध्ययन

स्तुति श्रीवास्तव\*

हाई स्कूल में विद्यार्थी विज्ञान उन्मुख विषयों का अध्ययन करने और विज्ञान के क्षेत्र में जीविका का चयन करने की योजना बनाते हैं। विज्ञान में अकादमिक सफलता के लिए वैज्ञानिक रुचि की महत्वपूर्ण भूमिका है। इस शोध पत्र में, शोध अध्ययन विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति और बुद्धि के संबंध में वैज्ञानिक रुचि पर निष्कर्ष प्रस्तुत किए गए हैं। शोध अध्ययन में कक्षा 9 में पढ़ने वाले इलाहाबाद शहर के 600 विद्यार्थी (300 छात्र एवं 300 छात्राएँ) प्रतिभागी थे। अध्ययन के निष्कर्ष थे— छात्रों की वैज्ञानिक रुचि, उनकी वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सभी आयामों क्रमशः आलोचनात्मक मनस, खुला मनस, प्रमाणों का आदर, निर्णय स्थगन, विचार परिवर्तन की इच्छा, वस्तुनिष्ठ प्रश्नात्मक अभिवृत्ति से सकारात्मक रूप से संबंधित है। वहीं छात्रों में वैज्ञानिक रुचि, वैज्ञानिक अभिवृत्ति के आयामों क्रमशः आलोचनात्मक मनस, निर्णय स्थगन तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति से संबंधित है। छात्रों और छात्राओं में बुद्धि वैज्ञानिक रुचि से संबंधित है, साथ ही यह छात्रों और छात्राओं के बीच वैज्ञानिक रुचि के पूर्वकथन के रूप में उभरा है। आलोचनात्मक मनस छात्रों में वैज्ञानिक रुचि के पूर्वकथन में योगदान करती है तथा प्रमाणों का आदर छात्राओं में वैज्ञानिक रुचि के पूर्वकथन में योगदान करती है।

आज के वैज्ञानिक युग में विज्ञान से जुड़े मुद्दे, जैसे— स्वास्थ्य एवं रोग, पर्यावरण, आस-पास का भौतिक वातावरण, जैव-समुदाय अथवा चिकित्सा के क्षेत्र में प्रगति हमारे जीवन को सीधा प्रभावित करते हैं। विज्ञान का अपने दैनिक जीवन में लाभ लेने अथवा विज्ञान से जुड़ी समस्याओं का समाधान करने के लिए प्रत्येक व्यक्ति को विज्ञान की समझ होना आवश्यक है। विज्ञान किसी भी देश की प्रगति का आधार है। विज्ञान शिक्षा का दूसरा उद्देश्य है कि आज के बाल वैज्ञानिक कल के वैज्ञानिक, डॉक्टर,

शिक्षक, इंजीनियर आदि बनकर देश की उन्नति का आधार बनेंगे। अतः विद्यार्थियों में विज्ञान के प्रति रुचि जगाना आवश्यक है। विद्यार्थियों में विज्ञान के प्रति रुचि जाग्रत करने के लिए भारत में कई प्रयास किए जा रहे हैं। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा 2005 के अनुसार, बच्चों में विज्ञान के प्रति स्वाभाविक जिज्ञासा उत्पन्न करने के लिए कक्षा में आविष्कारशीलता एवं रचनात्मकता के माध्यम से पढ़ाए जाने पर अधिक बल दिया जाना चाहिए।

मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार ने विद्यालयी शिक्षा और उच्च शिक्षा के लिए एक समेकित रूपरेखा राष्ट्रीय आविष्कार अभियान (आर.ए.ए.) लागू किया है। इसके अंतर्गत कुछ गतिविधियों का संचालन किया जाता है, जैसे— बच्चों में विज्ञान प्रतिभा का पोषण करने के लिए अभिभावकों में संवेदना जाग्रत करना, विज्ञान संग्रहालय की स्थापना, नवाचार हब और विज्ञान मेले का आयोजन करना, विज्ञान में इंटर स्कूल, राज्य, राष्ट्रीय स्तर के विज्ञान ओलंपियाड्स का आयोजन करना, प्रतियोगिता योजना में विद्यार्थियों की भागीदारी, विज्ञान वर्ग के विद्यार्थियों में प्रतिभाओं के लिए प्रारंभिक आकर्षण इत्यादि। विज्ञान में रुचि के अभाव में किसी विद्यार्थी के लिए विज्ञान विषय का अध्ययन करना एवं उसके मूल्य को समझना मुश्किल है।

विज्ञान शिक्षा में ऐसे कई अध्ययन हुए हैं जो रुचि के सिद्धांत पर आधारित हैं। सबसे पहले हार्प और मेयर (1997) ने विज्ञान पाठ्यपुस्तक को अधिक रोचक बनाने के लिए भावनात्मक रुचि और संज्ञानात्मक रुचि की अवधारणाओं का उपयोग किया। परिणामस्वरूप यह ज्ञात हुआ कि मनोरंजक घटकों के साथ विज्ञान के स्पष्टीकरण प्रस्तुत करने पर विद्यार्थियों की भावनात्मक रुचि को बढ़ावा मिला, परंतु यह उन्हें स्पष्टीकरण को समझने में मददगार नहीं था।

यह अध्ययन बताता है कि भावनात्मक रुचि के साथ-साथ संज्ञानात्मक रुचि का होना भी जरूरी है। जिन विद्यार्थियों को भौतिकी, रसायन विज्ञान, मानव विज्ञान एवं जीव विज्ञान के विषयों को सीखने

में अधिक रुचि है, उनकी तुलना में इन विषयों को सीखने में कम रुचि रखने वाले विद्यार्थियों का विज्ञान विषय में प्रदर्शन कमजोर रहा। यह भी पाया गया कि विद्यार्थियों को इस विषय को पढ़ने के लिए प्रेरित करने के लिए इसे मजेदार, दिलचस्प, प्रासंगिक और वर्तमान मुद्दों से जोड़ना चाहिए। वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के मध्य एक सकारात्मक संबंध मौजूद हैं (मिश्र और श्रीवास्तव, 2015; पांडे, 2006; गौतम, 2001)। विज्ञान में रुचि वैज्ञानिक अभिवृत्ति के पूर्वकथन में योगदान देती है (मिश्र और श्रीवास्तव, 2015; पांडे, 2006)। प्रकाश (2012) ने प्राथमिक विद्यालय में पढ़ने वाले छात्र-छात्राओं की रुचि एवं बहु बुद्धि पर अध्ययन किया। उन्होंने यह पाया कि बुद्धि के भाषागत, तार्किक-गणितीय, अंतरवैयक्तिक आयाम वैज्ञानिक रुचि को सकारात्मक रूप से प्रभावित करते हैं, जबकि अन्य आयाम क्रमशः देशिक, संगीत, शारीरिक गतिसंवेदी, प्रकृतिवादी एवं आध्यात्मिक बुद्धि का वैज्ञानिक रुचि पर कोई प्रभाव नहीं है। बौद्धिक विकास आनुवांशिकता और पर्यावरण, दोनों पर निर्भर करता है।

यह आकलन करना आवश्यक है कि बुद्धि किस हद तक वैज्ञानिक रुचि को प्रभावित करती है, ताकि कम बौद्धिक क्षमता वाले विद्यार्थियों की भी विज्ञान में रुचि उत्पन्न की जा सके। चूँकि विज्ञान की समझ के साथ-साथ जीवन-निर्वाह के साधन के रूप में विज्ञान को चुनने के लिए या उनके भविष्य के उन्मुखीकरण के लिए, विज्ञान में रुचि का होना महत्वपूर्ण है। यह शोध अध्ययन यह ज्ञात करने का उपक्रम करता है कि बुद्धि एवं वैज्ञानिक अभिवृत्ति, वैज्ञानिक रुचि को कैसे प्रभावित करते हैं।

### संचालनगत परिभाषाएँ

- **वैज्ञानिक रुचि** — वैज्ञानिक रुचि विज्ञान से संबंधित किसी भी गतिविधि को पसंद करने की, विज्ञान से संबंधित गतिविधि को करने में संतुष्टि पाने की प्रवृत्ति है। विज्ञान के लिए रुचि पैदा करने हेतु विद्यालय स्तर पर विज्ञान विषय के अध्ययन की महत्वपूर्ण भूमिका है।
- **वैज्ञानिक अभिवृत्ति** — वैज्ञानिक अभिवृत्ति वैज्ञानिक की वांछनीय विशेषता है। यह वैज्ञानिक का पेशेवर गुण है, जो वह तब प्रदर्शित करता है, जब वह वैज्ञानिक जाँच करने में लगा होता है। यह गुण विद्यार्थियों में विकसित करना महत्वपूर्ण है, ताकि वे अपने वास्तविक जीवन में उचित निर्णय लेने में सक्षम हो सकें। वैज्ञानिक अभिवृत्ति के निम्न सात आयाम हैं —
  - (i) **आलोचनात्मक मनस** — आलोचनात्मक मनस से तात्पर्य है कि व्यक्ति विभिन्न परिस्थितियों का तर्कसंगत विश्लेषण करता है, किसी प्रकार की अभिव्यक्ति या अनुभवजन्य निष्कर्ष में विसंगतियों को ढूँढ़ने का प्रयास करता है।
  - (ii) **खुला मनस** — खुला मनस से तात्पर्य किसी तर्क, सुझाव या विचार को तत्परता से सुनने, विचार करने तथा मूल्यांकन करने से है।
  - (iii) **प्रमाणों का आदर** — इससे तात्पर्य है कि जब व्यक्ति का व्यवहार जिसमें वह किसी कथन या अध्ययन या व्याख्या के समर्थन या विरोध के संबंध में अनुभवजन्य साक्ष्य की माँग की पूर्ति करता है।

- (iv) **निर्णय स्थगन** — इससे तात्पर्य है कि किसी भी निष्कर्ष पर पहुँचने से पूर्व जहाँ तक संभव हो व्यक्ति अधिक से अधिक आँकड़े एकत्रित कर ले एवं उस सीमा तक ही सामान्यीकरण करें जो उपलब्ध प्रमाणों के अनुसार उचित हो।
  - (v) **विचार परिवर्तन की इच्छा** — विचार परिवर्तन की इच्छा से तात्पर्य है— विचारों को बदल देना। जब प्रमाण व्यक्ति के दृष्टिकोण का समर्थन ना करते हों या जब कोई प्रायोगिक साक्ष्य को समायोजित करना हो, तब विचार परिवर्तन की इच्छा होती है।
  - (vi) **प्रश्नात्मक अभिवृत्ति**— यह तब प्रदर्शित होती है जब व्यक्ति प्रश्न पूछता है या व्यक्ति किसी घटना, उपकरण या व्यक्तित्व के बारे में जानने का प्रयास करता है एवं उससे संबंधित अनेक प्रश्न पूछता है।
  - (vii) **वस्तुनिष्ठता**— इससे तात्पर्य है कि व्यक्ति द्वारा दी गई जानकारी, तथ्य या किसी पर्यवेक्षण का विवरण व्यक्तिगत विचारों या भावनाओं से प्रभावित न हो।
- **सामान्य बुद्धि** — सामान्य बुद्धि से तात्पर्य व्यक्ति की ज्ञान प्राप्त करने की क्षमता; अमूर्त में सोचने एवं तर्क करने की क्षमता और समस्याओं को हल करने की क्षमता से है।

### उद्देश्य

शोध अध्ययन के निम्न उद्देश्य थे —

- विद्यार्थियों में वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के मध्य सहसंबंध का अध्ययन करना।

- विद्यार्थियों में वैज्ञानिक रुचि बुद्धि के मध्य सहसंबंध का अध्ययन करना।
- विद्यार्थियों में वैज्ञानिक रुचि के अनुमान में वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा बुद्धि के योगदान को ज्ञात करना।

### परिकल्पनाएँ

शोध अध्ययन के लिए निम्न परिकल्पनाएँ निर्मित की गई थीं —

- विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के मध्य सार्थक सहसंबंध नहीं है।
- विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि तथा बुद्धि के मध्य कोई सार्थक सहसंबंध नहीं है।
- विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा बुद्धि वैज्ञानिक रुचि के अनुमान में योगदान प्रदान करते हैं।

परिकल्पना 2 तथा 3 को वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सात आयामों क्रमशः आलोचनात्मक मनस, प्रमाणों का आदर, निर्णय स्थगन, खुला मनस, विचार परिवर्तन की इच्छा, वस्तुनिष्ठता तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति के संबंध में ज्ञात किया गया था।

### अध्ययन विधि

इस शोध अध्ययन में सहसंबंधी सर्वेक्षण वर्णनात्मक अनुसंधान का प्रयोग किया गया था।

### न्यादर्श

यह शोध अध्ययन इलाहाबाद शहर के हिंदी माध्यमिक विद्यालयों की कक्षा 9 में अध्ययनरत विद्यार्थियों पर किया गया था। बहुचरणीय यादृच्छिक न्यादर्श विधि की सहायता से इलाहाबाद शहर के

10 विद्यालयों से कुल 600 विद्यार्थियों, जिसमें 300 छात्र तथा 300 छात्राओं को न्यादर्श के रूप में लिया गया था।

### उपकरण

इस शोध अध्ययन में कक्षा 9 के विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति का मापन मिश्र (2018) द्वारा निर्मित 'वैज्ञानिक अभिवृत्ति प्रश्नावली' द्वारा किया गया था। मिश्र (2014) द्वारा निर्मित 'वैज्ञानिक रुचि सूची' का उपयोग विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि को मापने के लिए किया गया था। इसमें 49 (पाँच बिंदु मापनी कथन) कथन थे। अति उच्च, उच्च, औसत, निम्न और अति निम्न प्रतिक्रियाओं के लिए 1, 2, 3, 4 और 5 का स्कोर दिया गया है।

मिश्र (2007) द्वारा निर्मित 'जनरल मेंटल एबिलिटी' का मौखिक टेस्ट विद्यार्थियों की बुद्धि को मापने के लिए उपयोग किया गया था। इसमें पाँच उप-प्रकारों से संबंधित बहुविकल्पी वस्तुनिष्ठ प्रकार के कथन शामिल हैं, जैसे— कोड परिवर्तन परीक्षण, वर्गीकरण परीक्षण, संख्यात्मक तर्क परीक्षण, उपमा परीक्षण और मौखिक सुविधा परीक्षण। प्रत्येक सही उत्तर के लिए एक अंक प्रदान किया जाता है। स्प्लीट-हाफ़ विधि से विश्वसनीयता गुणांक का मान 0.78 (N = 60) पाया गया तथा अनुमानित वैधता 0.54 (N = 60) थी।

### प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

**परिकल्पना 1**— विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के मध्य सार्थक सहसंबंध नहीं है, का संकलित प्रदत्तों के आधार पर विश्लेषण तालिका 1 में दिया गया है।

**तालिका 1— छात्रों तथा छात्राओं में वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के बीच सहसंबंध**

क्रम संख्या	आश्रित चर	सहसंबंध गुणांक	
		छात्राएँ (N=300)	छात्र (N=300)
1.	प्रमाणों का आदर	0.267**	0.098
2.	आलोचनात्मक मनस	0.138*	0.150**
3.	वस्तुनिष्ठता	0.254**	0.007
4.	निर्णय स्थगन	0.163**	0.145*
5.	खुला मनस	0.178**	0.100
6.	विचार परिवर्तन की इच्छा	0.171**	0.026
7.	प्रश्नात्मक अभिवृत्ति	0.169*	0.133*

\*\* 0.01 सार्थकता स्तर, \*0.05 सार्थकता स्तर

तालिका 1 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि छात्राओं की वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के लिए आयाम प्रमाणों का आदर ( $r=.267$ ), वस्तुनिष्ठता ( $r=.254$ ), निर्णय स्थगन ( $r=.163$ ), खुला मनस ( $r=.178$ ), विचार परिवर्तन की इच्छा ( $r=.171$ ) तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति ( $r=.169$ ) के मध्य सहसंबंध 0.01 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। छात्राओं की वैज्ञानिक रुचि तथा आलोचनात्मक मनस के मध्य सहसंबंध ( $r=.138$ ) 0.05 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। इस प्रकार यह कहा जा सकता है कि छात्राओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सभी आयाम उनकी विज्ञान में रुचि से सकारात्मक रूप से संबंधित हैं। तालिका 1 के पुनः अवलोकन से यह ज्ञात होता है कि छात्रों की वैज्ञानिक रुचि तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति का आयाम, आलोचनात्मक मनस सहसंबंध ( $r=.150$ ) 0.01 सार्थकता स्तर

पर सार्थक है; तथा वैज्ञानिक रुचि एवं वैज्ञानिक अभिवृत्ति के आयाम क्रमशः निर्णय स्थगन ( $r=.145$ ) तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति ( $r=.133$ ) के मध्य सहसंबंध 0.05 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। इससे यह तात्पर्य है कि छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति के आयाम आलोचनात्मक मनस, निर्णय स्थगन तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति सकारात्मक रूप से संबंधित हैं।

**परिकल्पना 2** — विद्यार्थियों की वैज्ञानिक रुचि तथा बुद्धि के मध्य कोई सार्थक सहसंबंध नहीं है, का संकलित प्रदत्तों के आधार पर विश्लेषण तालिका 2 में दिया गया है।

**तालिका 2— छात्राओं तथा छात्रों में वैज्ञानिक रुचि तथा बुद्धि के बीच सहसंबंध**

क्रम संख्या	आश्रित चर	सहसंबंध गुणांक	
		छात्राएँ (N=300)	छात्र (N=300)
1.	बुद्धि	0.249**	0.155**

\*\* 0.01 सार्थकता स्तर

तालिका 2 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि छात्राओं ( $r = .249$ ) तथा छात्रों ( $r = .155$ ) में वैज्ञानिक रुचि तथा बुद्धि के मध्य सहसंबंध 0.01 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। यह कहा जा सकता है कि छात्र एवं छात्राओं में वैज्ञानिक रुचि एवं बुद्धि सकारात्मक रूप से संबंधित है।

**परिकल्पना 3** — विद्यार्थियों की वैज्ञानिक अभिवृत्ति तथा बुद्धि वैज्ञानिक रुचि के अनुमान में योगदान प्रदान करते हैं, का संकलित प्रदत्तों के आधार पर विश्लेषण तालिका 3 में दिया गया है।

**तालिका 3— छात्राओं में वैज्ञानिक रुचि के अनुमान के लिए चरणबद्ध बहुसमाश्रयण विश्लेषण**

क्रम संख्या	स्वतंत्र चर	गुणांक	स्थिरांक	F-अनुपात	r <sup>2</sup>
1.	प्रमाणों का आदर	2.633	130.872	28.675	0.128**
2.	बुद्धि	0.876			

\*\* 0.01 सार्थकता स्तर

तालिका 3 के अवलोकन से यह ज्ञात होता है कि छात्राओं के लिए r<sup>2</sup> का मान 0.128 है तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के आयामों में से केवल एक आयाम, प्रमाणों का आदर तथा बुद्धि मिलकर छात्राओं की वैज्ञानिक रुचि के 14.2 प्रतिशत विचलन की व्याख्या करते हैं। स्थिरांक का मान 130.87 है। F-अनुपात 28.67 है जो कि 0.01 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। इस प्रकार, बहुसमाश्रयण समीकरण को लिखा जा सकता है— वैज्ञानिक रुचि = 130.87 + 2.63 प्रमाणों का आदर + 0.876 बुद्धि।

तालिका 4 के अवलोकन से स्पष्ट होता है कि छात्रों के लिए r<sup>2</sup> का मान .024 है तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सात आयामों में से एक आयाम आलोचनात्मक मनस व बुद्धि मिलकर छात्रों की वैज्ञानिक रुचि में 2.4 प्रतिशत विचलन की व्याख्या करते हैं। स्थिरांक का मान 151.24 है। F-अनुपात 7.288 है जो कि 0.01 सार्थकता स्तर पर सार्थक है। इस प्रकार, बहुसमाश्रयण समीकरण को लिखा जा

सकता है— वैज्ञानिक रुचि = 151.24 + 1.325 आलोचनात्मक मनस + 0.469 बुद्धि।

तालिका 3 के अवलोकन से यह ज्ञात होता है कि छात्राओं में प्रमाणों का आदर उनकी वैज्ञानिक रुचि के पूर्व कथन में योगदान देता है। तालिका 4 प्रदर्शित करती है कि छात्रों में आलोचनात्मक मनस की प्रवृत्ति उनके वैज्ञानिक रुचि के अनुमान में योगदान देती है। तालिका 3 तथा 4 के पुनरावलोकन से यह स्पष्ट होता है कि बुद्धि छात्रों तथा छात्राओं, दोनों में ही उनके वैज्ञानिक रुचि के विकास में योगदान देती है।

### परिणामों की विवेचना

छात्राओं में प्रमाणों का आदर उनकी वैज्ञानिक रुचि के भविष्यकर्ता के रूप में पाया गया है। अतः यह कहा जा सकता है कि छात्राओं में किसी कथन की व्याख्या के समर्थन या विरोध के संबंध में साक्ष्यों को उपलब्ध कराने की प्रवृत्ति उनकी विज्ञान में रुचि होने को प्रभावित करती है।

**तालिका 4— छात्रों में वैज्ञानिक रुचि के अनुमान के लिए चरणबद्ध बहुसमाश्रयण विश्लेषण**

क्रम संख्या	स्वतंत्र चर	गुणांक	स्थिरांक	F-अनुपात	r <sup>2</sup>
1.	आलोचनात्मक मनस	1.325	151.24	7.288	.024**
2.	बुद्धि	0.459			

\*\* 0.01 सार्थकता स्तर

छात्रों में आलोचनात्मक मनस की प्रवृत्ति उनकी विज्ञान की रुचि के अनुमान में योगदान प्रदान करती है। यह कहा जा सकता है कि छात्रों में आलोचनात्मक मनस की प्रवृत्ति का उनकी विज्ञान में रुचि पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यदि छात्र विभिन्न परिस्थितियों का तर्कसंगत रूप से विश्लेषण करते हैं, किसी प्रकार से अनुभवजन्य तथ्यों में विसंगतियों को ढूँढ़ने का प्रयास करते हैं, तो उनकी अभिवृत्ति का प्रभाव उनकी वैज्ञानिक रुचि पर पड़ता है।

इस तरह का अंतर छात्र और छात्राओं की सीखने की प्राथमिकताओं के परिणामस्वरूप हो सकता है। छात्र और छात्राओं में अधिगम प्राथमिकताएँ, अपेक्षाओं और उपचार के साथ-साथ कक्षा के वातावरण के कारण हो सकती हैं (बिगफ़ील्ड, बैटल और केलर; 2002)। छात्रों को निरंतर मंच प्रदान किया जाना चाहिए, जहाँ उनके विचारों को महत्व दिया जाए और समूह की किसी भी आवश्यकता को संबोधित किया जा सके। सिल्वर और रस्टम (2008) ने छात्रों को व्यावहारिक एवं क्रियाशील अभ्यास में शामिल होने की इच्छा की ओर संकेत किया। जिन छात्रों ने समस्या-आधारित सीखने का अनुभव किया; वे आमतौर पर इसी तरह की भविष्य की गतिविधियों में रुचि व्यक्त करते हैं। छात्राओं की वैज्ञानिक अभिवृत्ति के सभी आयाम उनके विज्ञान में रुचि से सकारात्मक रूप से संबंधित हैं एवं छात्रों में वैज्ञानिक अभिवृत्ति के आयाम आलोचनात्मक मनस, निर्णय स्थगन तथा प्रश्नात्मक अभिवृत्ति सकारात्मक रूप से संबंधित हैं।

छात्राओं एवं छात्रों, दोनों में ही बुद्धि उनकी विज्ञान की रुचि के अनुमान में योगदान प्रदान करती है।

यह कहा जा सकता है कि छात्राओं एवं छात्रों में बुद्धि की वैज्ञानिक रुचि उत्पन्न करने में महत्वपूर्ण भूमिका है। जिन विद्यार्थियों में सामान्य बुद्धि का स्तर किसी कारणवश कम पाया गया है, हो सकता है वह विज्ञान विषय को कठिन मानते हों। ऐसे विद्यार्थियों में विज्ञान विषय के प्रति रुचि उत्पन्न करने की जिम्मेदारी उनके अभिभावक, शिक्षकों तथा विद्यालय की होती है।

### शैक्षिक निहितार्थ

इस शोध अध्ययन से प्राप्त निष्कर्षों से यह ज्ञात होता है कि छात्रों में वैज्ञानिक रुचि को बढ़ाने में आलोचनात्मक मनस की महत्वपूर्ण भूमिका होती है एवं छात्राओं में वैज्ञानिक रुचि बढ़ाने के लिए प्रमाणों के प्रति आदर की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। छात्रों में प्रमाणों के प्रति आदर उत्पन्न करने के लिए 'ओपन एंडेड एक्सपेरिमेंट' या 'खोजी प्रोजेक्ट' तैयार किए जा सकते हैं। इस तरह के अनुभव से छात्रों को अधिक प्रमाणों की रिपोर्टिंग करने का मौका मिलेगा। किसी परिकल्पना या अनुमानों का सत्यापन करने के लिए वह उनके पक्ष या विपक्ष में प्रमाण एकत्रित करेंगे एवं उनकी रिपोर्टिंग करेंगे।

विद्यार्थियों में विज्ञान विषय के तथ्यों एवं नियमों को समझने तथा विज्ञान गतिविधियों के प्रति जिज्ञासा उत्पन्न करने के लिए विज्ञान शिक्षकों को उनके आलोचनात्मक मनस को बढ़ावा देना चाहिए। कक्षा में अन्वेषण के माध्यम से निष्कर्ष तक पहुँचने के लिए विद्यार्थियों का सहयोग करना चाहिए। उन्हें तुरंत ही किसी प्रश्न का उत्तर नहीं बताना चाहिए, बल्कि निष्कर्ष पर पहुँचने से पहले प्रमाणों का तर्कसंगत विश्लेषण करने तथा तथ्यों में विसंगतियों

को पहचानने के लिए बढ़ावा देना चाहिए। शिक्षक विभिन्न कार्यकलापों के माध्यम से जैव विविधता, स्वास्थ्य और पर्यावरण के अन्य पहलुओं आदि का सर्वेक्षण करने के लिए छात्रों को प्रोत्साहित कर सकते हैं एवं उनकी वैज्ञानिक रुचि को बढ़ावा दे सकते हैं।

इस शोध अध्ययन से प्राप्त अन्य प्रमुख निष्कर्षों के अनुसार विद्यार्थियों में वैज्ञानिक रुचि उत्पन्न करने में वैज्ञानिक अभिवृत्ति की महत्वपूर्ण भूमिका है। विद्यार्थियों में विज्ञान के प्रति रुचि निम्न प्रकार से बढ़ाई जा सकती है —

- **विज्ञान शिक्षा में आई.सी.टी. का प्रयोग** — विद्यार्थियों में प्रायोगिक प्रदर्शन, पावर प्वाइंट प्रस्तुतीकरण, सिमुलेशन एवं विज्ञान के वीडियो इत्यादि का प्रयोग, विज्ञान की प्रयोगशाला प्रदर्शन के लिए वीडियो क्लिप तथा 3D चित्र द्वारा विज्ञान में रुचि को बढ़ाया जा सकता है। त्रिपाठी, शशिकला और मर्लीन (2016) द्वारा कक्षा 9 के विद्यार्थियों को विज्ञान विषय पढ़ाने के लिए योजनाबद्ध अनुदेशन सामग्री का प्रयोग किया गया। इन्होंने गति के नियम पर आधारित योजनाबद्ध अनुदेशन सामग्री का निर्माण किया। इस प्रकार यह तरीके विद्यार्थियों में रुचि उत्पन्न करने के लिए मदद कर सकते हैं। शिक्षकों को भी आई.सी.टी. तथा योजनाबद्ध अनुदेशन सामग्री की मदद से पढ़ाने के लिए प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए।
- **विज्ञान किट का प्रयोग** — विद्यार्थियों में विज्ञान के प्रति रुचि पैदा करने के लिए उच्च प्राथमिक विज्ञान किट तथा माध्यमिक स्तर के

विज्ञान किट का उपयोग किया जा सकता है, जो शैक्षिक किट प्रभाग, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, नयी दिल्ली द्वारा तैयार किए जाते हैं एवं स्कूलों में उपलब्ध कराए जाते हैं। माध्यमिक विज्ञान किट में सूक्ष्मदर्शी, काँच के उपकरण, प्रतिरोधक, स्प्रिंग तुला, प्रकाश विज्ञान, विद्युत तथा चुंबक आदि का उपयोग करके विद्यार्थियों में वैज्ञानिक सिद्धांतों की समझ तथा अनुप्रयोग विकसित किया जा सकता है।

- **सकारात्मक वातावरण** — कक्षा में यदि सकारात्मक वातावरण होगा तो वह विद्यार्थियों में सीखने के प्रति रुचि उत्पन्न करेगा तथा रचनात्मक प्रवृत्ति को बढ़ावा देगा। साइंस फेस्टिवल, क्लब, वर्कशॉप या परिचर्चा का आयोजन करना चाहिए एवं सभी विद्यार्थियों को प्रतिभा प्रदर्शन के अवसर प्रदान करने चाहिए।

### निष्कर्ष

बुद्धि और वैज्ञानिक अभिवृत्ति के दो आयाम, आलोचनात्मक मनस और प्रमाणों का आदर माध्यमिक विद्यार्थियों के वैज्ञानिक हित को सकारात्मक रूप से प्रभावित करते हैं। इसलिए विद्यार्थियों की विज्ञान में रुचि उत्पन्न करने और बनाए रखने के लिए, विज्ञान शिक्षण को इस तरह से बढ़ावा देना चाहिए जो उनके वास्तविक जीवन के लिए प्रासंगिक हो और उन्हें अपनी वैज्ञानिक अभिवृत्ति और बुद्धि का उपयोग करने के लिए प्रोत्साहित करे।

## संदर्भ

- गौतम. 2001. *स्टडी ऑफ साइंटिफिक एटीट्यूड इन रिलेशन टू इंटरैस्ट इन साइंस*. अप्रकाशित शोध. इलाहाबाद विश्वविद्यालय.
- जी. जे. फिस्ट. 2006. प्रिडिक्टिंग इंटरैस्ट एंड एटीट्यूड टुवर्ड्स साइंस — फ्रॉम पर्सनैलिटी एंड नीड फॉर कॉग्निशन. *पर्सनैलिटी एंड इंडिविजुअल डिफरेंसेस*. 52, पृ. 771–775. [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com) से प्राप्त किया गया है.
- पांडे, ए. 2006. *इफैक्ट ऑफ साइंस इंटरैस्ट लर्निंग एनवायरमेंट एंड पर्सनैलिटी ऑन साइंटिफिक एटीट्यूड*. अप्रकाशित शोध. बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी.
- प्रकाश, ए. 2012. *इंटररिलेशनशिप अमंग मल्टीपल इंटेलिजेंस एंड साइंस इंटरैस्ट— एन एनालिटिकल स्टडी ऑन स्टूडेंट ऑफ प्राइमरी लेवल*. अप्रकाशित शोध. महात्मा गांधी यूनिवर्सिटी, मेघालय.
- बिगफ्रील्ड, बैटल और केलर. 2002. *सेक्स डिफरेंसेस, मोटिवेशन, सेल्फ कॉन्सेप्ट, करियर एस्पिरेशन एंड करियर चॉइस— इंप्लीकेशन फॉर कॉग्निटिव डेवलपमेंट*. [www.rcgd.isr.umich.edu/garp/articles/eccles02.pdf](http://www.rcgd.isr.umich.edu/garp/articles/eccles02.pdf)
- मानव संसाधन विकास मंत्रालय. *राष्ट्रीय आविष्कार अभियान*. <https://mhrd.gov.in/rashtriy-avishkar-abhiyan> से प्राप्त किया गया है.
- मिश्र, के. एस. और श्रीवास्तव, एस. 2015. फ़ैक्टर्स अफेक्टिंग साइंटिफिक एटीट्यूड ऑफ नाइंथ ग्रेड स्टूडेंट्स. *इंडियन एजुकेशनल रिव्यू*. रा.शै.अ.प्र.प., नयी दिल्ली.
- मिश्र, के. एस. 2007. मैनुअल फॉर वर्बल टेस्ट ऑफ जनरल मेंटल एबिलिटी. *एसोसिएशन फॉर एजुकेशनल स्टडीज*. इलाहाबाद.
- . 2018. कंस्ट्रक्शन एंड स्टैंडर्डाइजेशन ऑफ साइंटिफिक एटीट्यूड क्वेश्चन ईयर. *जर्नल ऑफ एजुकेशनल स्टडीज*. इलाहाबाद.
- हार्प एस. एफ. और मेयर, आर. 1997. द रोल ऑफ इंटरैस्ट इन लर्निंग फ्रॉम साइंटिफिक एंड इलस्ट्रेशन ऑन द डिस्टिंक्शन बिटवीन इमोशनल इंटरैस्ट एंड कॉग्निटिव इंटरैस्ट. *जर्नल ऑफ एजुकेशनल साइकोलॉजी*. 89 (1), पृ. 92–102. <https://psycnet.apa.org/PsycARTICLES/journal/edu> से प्राप्त किया गया है.
- सिल्वर, ए. और रस्टम, बी. 2008. प्राइमरी स्कूल चिल्ड्रन एटीट्यूड टुवर्ड्स साइंस इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी एंड द इमेजिस ऑफ साइंटिस्ट एंड इंजिनियर्स एजुकेशन. *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ प्राइमरी एलिमेंट्री एंड अर्ली एजुकेशन*. 36 (1), 51–67. [www.tandfonline.co.in](http://www.tandfonline.co.in) से प्राप्त किया गया है.
- सीमेंस, जी. 2004. कनेक्टिविटी— डिजिटल लर्निंग के लिए एक थ्योरी. [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.html](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.html) से प्राप्त किया गया है.
- [http://www.ncert.nic.in/departments/nie/niew/school\\_kits/kits\\_manuals.htmls](http://www.ncert.nic.in/departments/nie/niew/school_kits/kits_manuals.htmls) से प्राप्त किया गया है.
- त्रिपाठी, एच. शशिकला और मर्लीन, जे. ई. 2016. डेवलपिंग प्रोग्राम लर्निंग मैटेरियल फॉर टीचिंग साइंस ऑफ सी.बी.एस.ई. क्लास नाइंथ. *द इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंडियन साइकोलॉजी*. 3(2), पृ.171.