



## **Struttura di Ricerca 2**

**Didattica laboratoriale ed innovazione del curriculum –  
Aerea scientifica (STEM)**

**Piano Integrato della Performance 2019-2021**

**Scheda Monitoraggio**

**15 ottobre 2019**

## Indice

Esito Monitoraggio .....	3
Obiettivi generali della struttura .....	4
Obiettivi specifici di struttura .....	5
1.1 Elaborazione di percorsi didattici esemplari .....	7
1.2 Uso integrato di ICT nella didattica delle scienze .....	7
2.1 Sviluppo professionale .....	8

## Esito Monitoraggio

Per la realizzazione dell'attività di monitoraggio (cfr. Art. 6 del D. Lgs. n. 150/200) del Piano del Piano integrato della Performance 2019-2021 di INDIRE e relativa al periodo 1° gennaio - 15 ottobre 2019, si sono tenuti due incontri organizzati e gestiti dalla Struttura Tecnica Permanente che hanno visto coinvolta la Struttura di ricerca n. 2: Didattica laboratoriale ed innovazione del curriculum – Area scientifica (STEM).

Il primo incontro, organizzato in forma plenaria con tutte le Strutture di Ricerca, si è tenuto in data 23 ottobre 2019 ed è stato dedicato all'illustrazione dell'attività di monitoraggio, alla condivisione degli strumenti (**cfr. Modello Scheda di Monitoraggio**) e di un piano di lavoro dedicato.

Il secondo incontro, organizzato in forma di audizione della singola Struttura di ricerca da parte della Struttura Tecnica, si è tenuto in data 15 novembre 2019 ed è stato finalizzato a rilevare/verificare se: (a) sia garantito da parte della Struttura di Ricerca, per il 31 dicembre 2019, il raggiungimento degli obiettivi previsti nel Piano 2019-2021, in relazione agli indicatori e ai target; (b) quale sia lo stato della documentazione e delle evidenze relative a ciascun indicatore/target; (c) se siano emerse nel corso dell'anno particolari criticità e/o rimodulazioni dell'attività che necessitano di essere segnalate.

L'incontro si è svolto in un clima di produttiva collaborazione ed ha consentito di esaminare congiuntamente lo stato dell'arte di ciascun obiettivo specifico e di ancorare con maggior forza il Ciclo della Performance al miglioramento complessivo della cultura organizzativa e gestionale dell'Ente.

## Risultanze dell'attività di monitoraggio al 15 ottobre 2019

Per la Struttura di Ricerca n. 2: Didattica laboratoriale ed innovazione del curriculum – Area scientifica (STEM), la performance parziale rilevata attraverso la misurazione dei soli indicatori associati ai target, alla data del 15 ottobre, presenta come valore di avanzamento del 88%. I risultati del monitoraggio non fanno presagire che ci saranno impedimenti alla totale realizzazione degli obiettivi.

La documentazione e le evidenze relative a ciascun indicatore/target sono in prevalenza presenti o in preparazione.

Non sono state riscontrate particolari criticità che hanno impedito in modo totale la realizzazione delle attività e che hanno richiesto una significativa rimodulazione degli obiettivi.

Piccole rimodulazioni si sono rese necessarie per l'Obiettivo Specifico n. 1.2. Uso integrato di ICT nella didattica delle scienze, che hanno richiesto una revisione degli indicatori e dei target e l'inserimento di nuova attività. Infatti, a causa di nuove evidenze di carattere scientifico si è deciso di posticipare la formalizzazione del coinvolgimento degli insegnanti e delle scuole in modo formale e inserire una fase pilota all'avvio della sperimentazione.

Nell'ambito delle attività che hanno come obiettivo la stesura di indicazioni su come progettare attività didattiche sulla modellizzazione fisica, comprendendo l'uso di tecnologie ICT, sono state individuate, infatti, alcune questioni nodali alle quali dedicare una specifica attenzione. In particolare, si tratta di aspetti riguardanti i meccanismi di trasduzione, l'uso di schede elettroniche, lo sviluppo o la comprensione e modifica di codice per il controllo dei dispositivi in gioco.

Una volta disegnate le attività da proporre al gruppo di insegnanti con cui si è intenzionati a condurre la sperimentazione, si è ritenuto utile condurre un'azione pilota che permettesse di ricevere feedback utili a un eventuale aggiustamento delle stesse attività.

In particolare, è stato deciso di condurre un workshop nell'ambito dell'evento Didacta (tenutosi nell'ottobre 2019) in cui condurre la suddetta azione pilota. Per tale motivo, si è stabilito di integrare l'elenco degli indicatori già stabiliti con il numero di docenti partecipanti (10 docenti partecipanti: 50%; 20 docenti partecipanti: 100%)

## **Obiettivi generali della struttura**

Lo specifico focus di questa Struttura di Ricerca è quello di promuovere una riflessione che intrecci la revisione dell'approccio didattico a quella dei contenuti disciplinari per ogni ordine e grado, anche in una prospettiva di integrazione delle discipline STEM con altri ambiti.

Le attività promosse puntano a individuare strategie efficaci per la gestione dei processi di apprendimento, la cui complessità coinvolge una pluralità di piani: fenomenologico, cognitivo, metacognitivo, epistemologico, sociale. Così come si vuole porre l'attenzione su una pluralità di rappresentazioni: da quelle linguistiche, a quelle grafiche, a quelle più strettamente matematiche. In questo quadro è inoltre necessario tener conto di alcuni aspetti che caratterizzano le attività di ricerca: da un lato, l'opportunità di tenere conto della varietà di contributi provenienti da differenti approcci di ricerca (quello della psicologia cognitiva, delle neuroscienze, della psicologia sociale, dell'antropologia, della pedagogia), dall'altro, l'esplicitazione delle componenti della competenza scientifica che vanno promosse, in un quadro in cui siano rilevanti i seguenti elementi:

- conoscere, usare e interpretare le spiegazioni scientifiche dei fenomeni naturali;
- produrre e valutare evidenze e spiegazioni scientifiche;
- comprendere natura e sviluppo della conoscenza scientifica;
- partecipare in modo produttivo alle pratiche e ai discorsi di carattere scientifico.

Inoltre, s'intende valorizzare quelle attività di ricerca che mettano in evidenza la fecondità della collaborazione tra ricercatori e insegnanti, in selezionati contesti reali di apprendimento, che diventano veri e propri "laboratori" per la ricerca.

In tale quadro gli obiettivi generali dell'attività di ricerca svolta nell'ambito della Struttura 2 sono, per l'anno 2019:

1. Sviluppare e documentare esperienze di apprendimento significativo nell'ambito STEM, con particolare riguardo ai modi in cui gli individui attivano processi di creazione e trasformazione dei significati, connettendo senso comune e cultura scientifica.
2. Individuare strategie per il miglioramento dei processi di sviluppo professionale collegati ai vari approcci di didattica laboratoriale, focalizzando l'attenzione sia sugli aspetti di carattere disciplinare, sia sugli aspetti di tipo metodologico e di gestione della classe.

Gli obiettivi generali sopra elencati sono perseguiti attraverso diverse azioni che concorrono a realizzare obiettivi specifici, così come delineato nel paragrafo ad essi dedicato. Di seguito vengono sinteticamente descritte le azioni in questione.

**Laboratorio permanente.** Questa azione è finalizzata a costituire gruppi di lavoro (composti da insegnanti e ricercatori) la cui attività sia orientata a delineare strumenti per la progettazione e la sperimentazione di percorsi didattici utili a ridefinire parti di curriculum nell'ambito delle scienze e della matematica.

**Documentazione pratiche.** Questa azione intende condurre una ricerca su modelli, strumenti e strategie per una documentazione delle pratiche didattiche in ambito scientifico che sia strumento utilizzabile dal docente in tutte le fasi della sua azione (durante la progettazione, durante la messa in atto e, infine, nel momento della valutazione finale e della riprogettazione) per monitorare, regolare, migliorare i processi di apprendimento e insegnamento.

**Framework (mltv).** Questa azione punta a mettere in luce le specificità del framework MLTV in relazione all'insegnamento della matematica, con particolare attenzione alla possibilità che esso offre agli studenti di costruire affermazioni supportandole con evidenze, prove, deduzioni.

**Framework (immersiva).** Nell'ambito del framework Didattica immersiva, questa azione prevede di sperimentare l'efficacia, in classi di liceo, di un videogame dedicato allo studio della fisica fondamentale.

**Studio di sistemi e modellizzazione.** Questa azione intende indagare la possibilità di sviluppare pratiche di modellizzazione, nell'ambito dell'educazione scientifica, che si avvalgano dell'uso di strumenti offerti dalle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

**Didattica laboratoriale nelle discipline di base.** Sulla base di uno studio esplorativo realizzato su un caso di sperimentazione di percorsi laboratoriali in tutte le discipline del curriculum nella scuola secondaria di II grado, questa azione intende indagare le condizioni che rendono possibile questa esperienza sia nelle scelte curriculari delle singole discipline sia a livello di organizzazione e gestione complessivo.

## Obiettivi specifici di struttura

- 1.1 Elaborazione di percorsi didattici esemplari
- 1.2 Uso integrato di ICT nella didattica delle scienze

### 1.3 Sviluppo professionale

## 1.1 Elaborazione di percorsi didattici esemplari

Titolo obiettivo	Elaborazione di percorsi didattici esemplari	
Indicatore e target	Stato della realizzazione	Stato della documentazione al momento del monitoraggio
Numero di percorsi esemplari, sviluppati secondo diversi approcci metodologici Fino a 2 = 50% Fino a 3 = 75% >3= 100%	100%	In preparazione
<b>AVANZAMENTO PERCENTUALE MEDIO</b>	100%	

## 1.2 Uso integrato di ICT nella didattica delle scienze

Titolo obiettivo	Uso integrato di ICT nella didattica delle scienze	
Indicatore e target	Stato della realizzazione	Stato della documentazione al momento del monitoraggio
scuole che partecipano alla sperimentazione in una prima fase in modo informale fino a 3 =50% fino a 5 =80% >5 = 100%	80%  Si prevede la realizzazione entro il 31/12/2019	In preparazione
insegnanti coinvolti in attività sperimentali in una prima fase in modo informale Fino a 4 = 50% Fino a 6= 80% >6 = 100%	80%	In preparazione

Avvio sperimentazione fase pilota attraverso un seminario dedicato SI/NO  (indicatore inserito in itinere)	100%	Presente
Numero di docenti partecipanti Fino a 10 = 50% Fino a 15 = 80% > 20 = 100%	100%	Presente
<b>AVANZAMENTO PERCENTUALE MEDIO</b>	90%	

## 2.1 Sviluppo professionale

<b>Titolo obiettivo</b>	<b>Sviluppo professionale</b>	
<b>Indicatore e target</b>	<b>Stato della realizzazione</b>	<b>Stato della documentazione al momento del monitoraggio</b>
Redazione di un documento che raccoglie linee guida per l'uso della documentazione di pratiche didattiche laboratoriali ai fini di un efficace sviluppo professionale <b>SI/NO</b>	80%  Si prevede la realizzazione entro il 31/12/2019	In preparazione
Realizzazione di una video-lezione <b>SI/NO</b>	70%  Si prevede la realizzazione entro il 31/12/2019	In preparazione
<b>AVANZAMENTO PERCENTUALE MEDIO</b>	75%	